This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

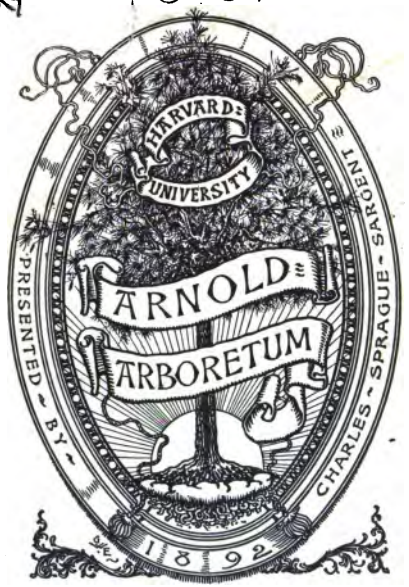
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

GERM
G 137



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1941

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

begründet von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Geh. Oberforstrath und Professor,

fortgesetzt

in Verbindung mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

von

Dr. H. Nördlinger,

Forstrath und Professor an der Königl. Württemb. Akademie Hohenheim,
Ritter des k. württ. Friedrichsordens.

Fünfzigster Band.

Erstes Heft.

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.
1867.

Druck von J. B. Hirſchfeld in Leipzig.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recenſionen und Berichte.

H. Burckhardt, Säen und Pflanzen. Ein Beitrag zur Holzerziehung. 1. Heft. 1867. . . . . S. 1

a. Kubiktabelle für runde Hölzer, zum Landgebrauch nach den für die Königl. Preuß. Forſten ergangenen Beſtimmungen zuſammengeſtellt. 1866.

b. R. Boßmann, Holztabellen. Hülfstabellen zur Berechnung des runden und viereckigen Holzes ꝛc. 1866. 6

H. Guthe, Die Lande Braunſchweig und Hannover. 1867. . 8

Oeſterreichiſche Revue. Zweiter und dritter Jahrgang. 1864 und 1865. 17

Th. Hartig, Forſtwiſſenſchaftliches Examinatorium den Waldbau betreffend. 1866. 31

O. v. Hagen, Die forſtlichen Verhältniſſe Preußens. 1867. . 33

C. Grebe, Die Betriebs- und Ertragsregulirung der Forſten. 1867 52

G. Winkler, Lehrbuch der Arithmetik und Algebra für forſt- und landwirthſchaftl. Lehranſtalten. 6. Aufl., v. F. Baur, 1866. 57

P. Dorn, Der Holz- oder Gebäudeſchwamm. 1867. 61

A. und K. Müller, Charakterzeichnungen der vorzüglichſten deutſchen Singvögel. 1865. 63

a. C. F. Deiker, Waidmanns Heil. 1865, 1866; und

b. C. Krüger, Wild und Wald. 1866. 66

II. Abhandlungen.

Zur Waldwerthsberechnung und forſtlichen Statik . . . 69

Deutſchlands Waldfläche nach dem Beſitzſtande 83

Formzahlen und Maſſetafeln 93

Anſichten und Erfahrungen über Pflanzenerziehung . . 121

Veränderung des Waſſerſtandes unſerer Flüſſe und ihre Urſache 159

Die Holzzerſtörer auf den Schiffswerften 191

Vorrathsermittelung im Mittelwalde zu Betriebszwecken. 203
Die Fichtennadelbräune (Gelbfleckigkeit, „Gelbsucht") und ihre Ursache, ein Pilz, Chrysomyxa abietis Unger . . . 235

III. Mancherlei.

Wohlfeile Waldwege 256
Ein neuer Reihenkultivator 258
Und doch Moreau de Sonnès 260
Ein Stück bairischer Massetafeln (Buche und Birke) . . . 261

I. Recenſionen und Berichte.

Säen und Pflanzen. Ein Beitrag zur Holzerziehung. Vom Forſtdirektor H. Burckhardt. Dritte verbeſſerte und vermehrte Auflage mit eingedruckten Holzſchnitten. I. Heft. Hannover. Carl Rümpler. 1867. Preis 1 Thlr. 6 Sgr.

Von Burckhardt's Säen und Pflanzen hat die dritte Auflage zu erſcheinen begonnen, nachdem die zweite ſeit mehreren Jahren vergriffen war. Die Umgeſtaltung Norddeutſchlands hat den Herrn Verfaſſer gehindert, die Umarbeitung des ganzen Werkes zu vollenden. Nach einer Benachrichtigung auf dem Titel und dem Schlußblatte ſtehet das Erſcheinen der zweiten Hälfte noch im Laufe des Jahres 1867 zu erwarten.

Das Werk iſt ein neues geworden. Was uns die früheren Auflagen ſo lieb machte: der tiefe, klare Blick in den lebendigen Wald der Gegenwart, nicht blos die Arbeit mit dem Kopfe, nein die Herzensarbeit am Walde, das iſt der Zauber welcher dieſem Werk innewohnt und es zu immer reicherer Entfaltung treibt.

Die erste Auflage erschien 1855, die zweite 1858. Die erste hatte 252 Seiten, die zweite 383, der vorliegenden dritten erste Hälfte hat 302 Seiten. Die erste Auflage behandelte die Eiche auf 42 Seiten, die 2. auf 62; in der dritten umfaßt sie 136 Seiten. Die Buche ist gestiegen von 33 erst auf 60, jetzt auf 82. Ahorn (4, 6, 8), Esche (2, 5, 6), Ulme (3, 5, 13), Hainbuche (5, 6, 8), Birke (5, 7, 12), und Erle (8, 9, 37). Hiermit schließt das vorliegende Heft. Das zweite wird bringen: Kiefer mit Flugsandkultur, Ortsteinkultur, Moorkultur und Entwässerung, Fichte, Tanne, Lärche, Weiden und sonstige Holzarten, sowie: Kulturkosten, Waldverschönerung und Kulturtabellen, vorausgesetzt daß es, wie das erste, von der alten Eintheilung nicht abweiche.

Hieraus geht hervor welche bedeutende Erweiterung dieses Werk fort und fort erfahren hat. Oft ist das neue nur eine Weiterverarbeitung, eine durch neue Erfahrungen und Erkenntnisse in den hannöverschen Forsten oder auf forstlichen Wanderungen, wie aus der Literatur und den Forstversammlungen gewonnene Läuterung und Vervollständigung des Alten. Oft aber erkennt man das Alte aus dem vollständig umgearbeiteten Neuen kaum noch heraus (z. B. Ulme). Oft sind ganz neue Gegenstände erfaßt und eingereiht, wie bei der Erle die Umwandlung der Erlenbrüche (vorzugsweise in Folge der Abnahme des Wasserstandes) in andere Holzarten oder in Wiesen.

Aber nicht der Bienenfleiß mit welchem das Neue zusammengetragen und das Alte fortentwickelt ist, nicht der Umstand daß Burckhardt's Herz, Kopf und Hand nur bestimmt zu sein scheinen uns die Bedürfnisse des Waldes zu offenbaren, sind es, welche nach unserem Dafürhalten diesem vortrefflichen Werke seinen innern Werth geben, eine weit

größere Bedeutung gewinnt dieses Buch dadurch daß es die Keime einer neuen Entwickelung des ganzen Waldbaues in sich birgt und ahnungslos groß zieht. Der alte Waldbau ging von der Natur der Betriebsarten aus und lehrte uns wie man die Holzarten in ihnen behandelte oder in sie hineinzwängte. Burckhardt's Säen und Pflanzen zeigt uns dagegen die Natur der Holzarten, und sagt uns nicht nur, wo sie gesäet und gepflanzt, sondern auch wie sie erzogen und behandelt werden müssen, um zu ihrer höchsten Nutzbarkeit zu gelangen. Es enthüllt uns die mannigfaltigen Gründe für ihr Zurückweichen oder Umsichgreifen, ihren Werth für den Wald und für den Verkehr, ihre Bedürfnisse in Bezug auf den Standort und Behandlung vom Samen an bis zum hiebreifen Baume, die Betriebsarten, welche nur wie diese für sie passend sind, ihr Verhalten in Mischungen mit anderen Holzarten und zu den Misch- und Schutzhölzern ꝛc., und dann sagt es uns, wie sie gesäet und gepflanzt und gepflegt werden unter den verschiedenen Bedingungen ihres Vorkommens.

Burckhardt giebt kein neues System. Er theilt uns einfach mit wie innerhalb des Bereiches seiner reichen Erfahrungen und Beobachtungen der Wald behandelt worden ist und noch behandelt wird, giebt die Gründe an warum dies und das die gehegten Erwartungen nicht erfüllt hat, da es gegen die Waldnatur der Holzarten verstieß, und entwickelt eingehend die der Holznatur entsprechende Weise der Waldbehandlung und ihre Erfolge. Es hat dies nicht die Form eines Lehrbuches mit Kapiteln und Paragraphen: es ist das Ueberströmen eines vollen Herzens welches am Mittheilen seiner Freude über das was Gutes sich findet, in der Erörterung der Gründe weshalb eines und das andere da und dort richtig und erfolgreich, anderswo aber fehlerhaft

und waldzerstörend wirkt, und in der Anregung zum richtigen Beobachten und thatkräftigen Auswirken im Walde einiges Behagen empfindet. Auf diese Weise wird er auch ein Verkündiger des Zwanges welchen die Naturbestimmtheit der Holzarten einerseits, und der Bedarf an Holzwerthe anderseits, auf den forstlichen Betrieb ausüben, und zeigt uns die Mittel und Wege beide in Einklang zu bringen und dabei Anforderungen an reichlichste Erzeugung höchster Werthe zu genügen, ohne Nothwendigkeit zur Aufbesserung der Forstrenten zu massenhafter Abschlachtung unreifer Waldwerthe seine Zuflucht zu nehmen.

In dieser modernen Theorie begräbt sich die alte Betriebsartenwirthschaft selbst, während die neue Holzartenwirthschaft in Burckhardt's noch nicht zum System aufgewachsenen Säen und Pflanzen ihr Weihnachtskripplein gefunden hat.

Burckhardt's Werk ist rein aus dem Wald emporgewachsen. Ursprünglich vorzugsweise aus den hannöverschen Forsten hervorgegangen und für die dortigen Forstmänner bestimmt, ist es ein Gemeingut aller Freunde des Waldes geworden, wohin auch der Segen der deutschen Forstwissenschaft gedrungen ist. Die letzte Auflage war vergriffen, bevor die neue fertig war, weil das was Burckhardt bringt, eben das ist was jeder bedarf dem das Herz im Wald aufgegangen ist. Da ist keine blendende Theorie die den Wald in ihr System zwingt, es ist das naturwüchsige Kind des von der Beeinflussung der grünen Tische und Katheder unentweihten Waldlebens. Und das ist der jungfräuliche Boden aus welchem allein eine Erneuerung der Forstwissenschaft emporkeimen kann.

Aber dieses Buch hat noch einen weitern besonderen Werth. Es legt ein Zeugniß dafür ab was unter der Lei-

tung einer Persönlichkeit wie die des Herrn Verfassers ist, geleistet werden kann. Die Erweiterungen von Auflage zu Auflage zeugen von dem gewaltigen Fortschritte der Wirthschaft in den ihr untergebenen Forsten, und die Sorgfalt und Freude womit er das sich Bewährende seinen Untergebenen und der ganzen Forstwelt darbringt, davon wie er es versteht, die Thatkraft zu befruchten, Augen zu klären und Herzen zu erwärmen für die Arbeit in unseren schönen Wäldern.

Es läge für den Berichterstatter nahe hieran Wünsche und Hoffnungen für die baldige Vollendung dieser Auflage zu knüpfen, deren Fertigerscheinen durch die gewaltigen Erschütterungen unterbrochen wurde, welche Norddeutschland umgestaltet haben. Er spart sich die Darlegung seiner Ueberzeugungen für einen anderen Ort, möchte aber hier und jetzt eines nicht übergehen. Diejenigen welche so trübe Befürchtungen in die Fortentwickelung der Forstwirthschaft und Wissenschaft in dem Wirkungskreis des Herrn Verfassers daran knüpfen, bittet er, freundlich darauf hinblicken zu wollen, wie nicht in allen Ländern wo einer der hannöverschen gleiche oder ähnliche Organisation bestehet, auch Aehnliches oder gar Gleiches geleistet wird, und dann prüfen zu wollen, ob diese Leistungen eine Wirkung der Organisation oder der seltenen Persönlichkeit sind, welche an der Spitze der dortigen Verwaltung stehet. Berichterstatter hat die freudige Ueberzeugung daß in dem gegenwärtigen Preußen nicht nur Platz für Männer wie Burckhardt, sondern auch volle Gelegenheit zu unverkümmerter Auswirkung des Gottessegens geboten ist, welcher belebend aus solchen Naturen auf alles überströmt was das Glück hat, von ihrer Thatkraft berührt zu werden. Kein neues Leben wird ohne Schmerzen geboren: aber ihnen folgt Freude und neuer Lebensmuth. Die Zeit

dafür wird auch kommen und mit ihr auch Muße und Luſt zur Vollendung dieſes vortrefflichen Werkes und zu ſeiner weiteren Fortentwickelung.

Knorr.

---

a. Kubiktabelle für runde Hölzer, zum Handgebrauch nach den für die Königlich Preußiſchen Forſten ergangenen Beſtimmungen zuſammengeſtellt. Torgau. 1866. In Kommiſſion bei Friedr. Jacob. 16 SS. Preis 5 Sgr.

b. Holz-Tabellen. Hülfs-Tabellen zur Berechnung des runden und viereckigen Holzes, ſowie der Borke eines Baumſtammes, und der Körper, welche die Form eines Kegels, eines abgekürzten Kegels, eines ſchief abgekürzten Cylinders, eines Prisma's und einer Pyramide haben, nach dem kubiſchen Inhalte derſelben. Nebſt Tabellen über das Maß und Gewicht der verſchiedenen Holzarten und einigen Regeln über Decimal- und Buchſtabenrechnung. Für Holzhändler, Forſtbeamte, Tiſchler, Böttcher u. ſ. w., herausgegeben von Rudolph Boßmann. Vierte gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Quedlinburg. G. Baſſe. 1866. XV und 103 Seiten. Preis: 15 Ngr.

a. Die den preußiſchen Forſtbeamten im Jahre 1866 zum amtlichen Gebrauche zugefertigte Kubiktabelle iſt in Großfolio

und nur zum Gebrauch am Schreibtisch geeignet. Das unter a aufgeführte Werkchen ist ein Abdruck derselben zum Taschengebrauch auf 8 Blättern. Es giebt von 1½ bis 31 Zoll den Kubikinhalt der runden Hölzer in ganzen Kubikfußen bis zu 60 Fuß Länge für jeden vollen Fuß, von 31½ bis 41 Zoll Durchmesser den Kubikinhalt der 1füßigen Walze auf 2 Dezimalstellen und in runden Zahlen bis 10′ Länge und dann von 10 zu 10 bis 60 Fuß Länge, von 41½ bis 51 Zoll Drchm. den Kubikinhalt der Walzen von 1 bis 10 Fuß Länge auf 3 Dezimalstellen. — Außerdem ist der den Durchmessern entsprechende Umfang auf 1 Dezimalstelle jeder Spalte untergesetzt.

Für die Privatwaldbesitzer in Preußen, welche dieselbe Kubirungsweise wie in den Staatsforsten bei sich anwenden wollen, und für preußische Holzkäufer ist dieses dünne und bequeme Heftchen gewiß sehr willkommen.

b. Das zweite Büchelchen giebt in der Einleitung die auf dem Titel bezeichneten Rechnungsanleitungen und sodann Kubiktabellen über Rundholz, in's Gevierte behauenes Holz und über Dielen und Latten. Der Kubikinhalt aller ist in der alten Weise in Fußen, Zollen und Linien derartig gegeben, daß unter Zoll und Linie der 12. und der 144. Theil des Kubikfußes verstanden ist. Am Schlusse sind 3 Tabellen zur Vergleichung der Längen- und Kubikmaße der wichtigsten Länder und der wichtigsten deutschen Holzschichtmaße und über das Gewicht der verschiedenen Holzarten angefügt.

Dieses Buch hat sich bei Gewerksmeistern und Handwerkern bisher hin und wieder erhalten, ist in seiner ganzen Einrichtung aber veraltet.

Knorr.

Die Lande Braunschweig und Hannover. Mit Rücksicht auf die Nachbargebiete geographisch dargestellt von Hermann Guthe, Dr. phil. Lehrer der Mineralogie und Mathematik an der polytechnischen Schule in Hannover ꝛc. Mit drei lithogr. Tafeln. Hannover. Klindworth's Verlag 1867. 661 S. Als Anhang statistische Uebersichten (25 S.) und Ortsregister (XVI S.) (Die erste lith. Tfl. zeigt verschiedene norddeutsche Bauern-Häuser, die zwei andern geognostisch kolorirte Profile). Preis 2 Thlr. 24 Sgr.

Pfeil verfolgte in diesen Blättern die Ansicht auch solche literarische Erscheinungen zur Besprechung zu bringen, welche zwar direkt nicht für den Forstmann bestimmt, doch aber ihrem Inhalte nach eine gewisse Beachtung desselben verdienten. Auch der gegenwärtige Herr Herausgeber hat mit Recht diesen Grundsatz angenommen. Das vorliegende, nach Inhalt und Form gleich ausgezeichnete Werk ist ein solches welches für den Forstmann manches Lehrreiche darbietet, das aber von Jedem der eine Reise in den forstlich so interessanten Norden unseres Vaterlands unternehmen will, als ein ausgezeichneter Führer nicht übersehen werden darf.

Die Schrift zerfällt in 14 Kapitel aus deren Ueberschriften der Leser ein ohngefähres Bild des Terrains worauf sie sich bewegt erhält. „Die Weltstellung des Landes. Die Küsten. Die norddeutsche Ebene im Allgemeinen. Spezielle Orientirung im Flachlande. Der Harz. Das Hügelland nördlich vom Harze. Das ostfälische Berg- und Hügelland. Das Eichsfeld, der Göttinger Wald und der Solling. Das Kohlengebirge diesseits der Weser. Das Bergland im Westen

der Weser. Klimatische Verhältnisse des Landes. Vegetationsverhältnisse. Die Thierwelt des Landes. Die Bevölkerung des nordwestlichen Deutschlands."

Schon aus dieser Inhaltsübersicht geht hervor daß das Werk eine Geographie in der gewöhnlichen Auffassung einer vorwaltend politischen Richtung nicht ist, es berücksichtigt diese nur in geringem Umfange. Die geographische Eintheilung nimmt es von der natürlichen Beschaffenheit des bezeichneten Landstrichs, behandelt dessen geologische und geognostische Bildung und gränzt danach die Küsten des Meeres, die Berge und Bergketten, wie die Flußgebiete u. dgl. ab; sie berücksichtigt spezieller die Vegetationsverhältnisse der Oberfläche, deren Bewohner, Menschen und Thiere und giebt überall eine Menge historischer Notizen, woraus unter andern auch für unser Fach, namentlich rücksichtlich der Veränderung der Bewaldung, manche nicht unwichtige Schlüsse zu ziehen sind.

In dem zweiten und dritten Kap. finden wir beachtenswerthe Erörterungen über die Dünenbildung, den Flugsand, die Marschen, Moore und den für das norddeutsche Flachland so wichtigen Torf. Die produktiven d. h. abbauwürdigen Torfmoore im ehemaligen Königreiche Hannover nehmen etwa 1/7 der Gesammtfläche oder ohngefähr 55 □ Myrien (100 □ Ml.) ein und spielen in dem Haushalte jener Gegenden eine große Rolle. Fragt man nach dem Alter der Hochmoore, so läßt sich darüber nichts Bestimmtes sagen, weil die Schnelligkeit des Anwuchses an äußere Verhältnisse gebunden ist. Der Herr Verf. führt an, daß der alte durch das große Burtanger Moor führende Holzdamm, den man für die römischen pontes longi, welche von Domitius für den Durchmarsch der römischen Heere gebaut sind und welche man auf langen Strecken aufgefunden hat, ge-

genwärtig 90 bis 120 Cent unter der Oberfläche des Moores liegen. Es würde das einem Anwachs von 50 bis 75^{mm} in 100 Jahren entsprechen. Man hat über die Wiedererzeugung des Torfs sehr verschiedene Angaben, von denen einige hier herzusetzen nicht ohne Interesse sein dürfte. Sie sind sämmtlich auf ein 100 jährg. Zeitraum berechnet. Dau (Neues Handbuch über Torf. 1823.) giebt den neuen Anwuchs zu 65 bis 80 Cent an. Auf der Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe in Hannover 1852*) bemerkte Herr Leonhardt daß bei Hannover innerhalb 30 Jahren ein Torflager von 1^{m} bis 1^{m},8 entstanden sei d. i. in 100 J. 4 bis 6^{m}, während man im Uebrigen nur eine Zunahme von 146^{mm} für vollkommenen (d. h. reifen) Torf annahm. Nach den bairischen Erfahrungen**) wird der Wiederwuchs zu 2^{c},6 jährlich, also in hundert Jahren zu 2^{m},6 angegeben. Ref. selbst fand im J. 1829 einen im J. 1570 angelegten alten Torfstich beim Torfhause am Oberharz auf, wo der Anwachs an reifem Torf 73 Cent (2½' hannov.) also in 100 J. 28^{c}, 2 betrug.***) — Diese Verschiedenheiten rühren offenbar daher daß man das Anwachsen des reifen Torfs von dem unbrauchbaren reinen Moostorf nicht gehörig unterschieden hat. — Auch über die interessan-

---

*) Amtl. Bericht S. 125 u. f.

**) Mitthl. 3. B. 2. Hft. 1860, S. 75.

***) In Krit. Blätt. 44. I. S. 76, wo die obige Notiz etwas näher ausgeführt ist, mußten wir im Glauben, daß unter 2½ Fuß preußische Fuß verstanden seien, bei der Umrechnung auf etwas verschiedene Zahlen geführt werden. Wir reihen hieran die erneuerte Aufforderung an mehrere Mitarbeiter sich doch, wenn sie wünschen daß ihre Zahlen auch noch später einen wirklichen Werth haben, überhaupt begriffen werden sollen, unmittelbar des Metermaßes zu bedienen oder durch genaue Beigabe der Art von Fußen, Zollen, Meilen ꝛc. eine sichere Umwandlung urch den Herausgeber zu ermöglichen. N.

ten Moor-Kolonien in Ostfriesland finden wir in diesem Kapitel III. viele Nachrichten.

Uebergehen wir, um diese Anzeige nicht zu weit auszudehnen, die folgenden Kapitel in welchen viele beachtenswerthe geologische und geognostische Mittheilungen enthalten sind, machen wir nur besonders auf das aufmerksam was von den klimatischen Verhältnissen handelt, und beschäftigen wir uns etwas eingehender mit dem XI. Kap. über die Vegetationsverhältnisse des Gebiets. Der Herr Verf. berührt zunächst die Eintheilung Europas in 4 Vegetationszonen: die südlichste, mitteleuropäische, wozu Süddeutschland gehört, die nordeuropäische, welche unser Gebiet umfaßt und an Norwegens Küste bis zum Polarkreise geht und die arktische. Die Charakteristik der dritten Zone wird in der Art gegeben: Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 6° bis 3° C. *) Die mittlere Regenmenge etwa 3_c, so jedoch daß von der Küste zum Binnenland eine bedeutende Abnahme statt findet (z. B. Insel Norderney Jahresdurchschnitt 135, Hannover 58"). Zwischen Winter und Sommer treten die Ueber-

*) Die geringe Bedeutung der Mitteltemperaturen für die Beurtheilung der Vegetationsverhältnisse beweisen übrigens folgende Zahlen, mit nahezu gleichem Jahresdurchschnitte.

	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	— Jahr.
Stockholm.	— 3,3	+ 3,4	+ 22,0	+ 6,9	+ 5,7 C.
Klausthal.	— 1,8	+ 4,9	+ 14,5	+ 6,8	— 6,1

Um Stockholm Obstbau und die meisten unserer landwirthschftl. Kulturgewächse, um Klausthal kein lohnender Ackerbau und gar keine Obstzucht.

Enontekis.	— 17,0	+ 3.2	+ 12,6	— 2,7	— 2,7 C.
Brocken. . .	— 4,4	+ 0,7	+ 10,5	+ 3,4	— 2,6

Enontekis, 68° 30' N. B., bauet noch Gerste. Auf dem Brocken wachsen nur Heidel- und Preißelbeeren. — Die hohe Sommertemperatur und das lange Licht im Norden wirken hier günstig; die den Stürmen exponirte Lage des Brockens ungünstig.

gangsjahrszeiten dergestalt ein, daß im Süden und an der Küste deren Dauer eine längere ist als im Norden und im Binnenlande. Von Kulturgewächsen charakterisiren diese Zone Roggen Hopfen; Weinbau sporadisch, und Obstbau fast bis zur Grenze betrieben. — In den Forsten verdrängt der Tannenwald nach Norden hin allmählich den Laubwald; aber Europas schönste Laubbäume, Eiche und Buche, haben gerade in dieser Zone ihre Heimath. Wiesen und Waidegründe gewinnen in der Mitte der Zone ihre größte Ausdehnung. — Es wird ferner die Acker-Flora, die Ruderalflora oder Flora der Wege, der Haiden, Wiesen u. s. w. unterschieden und schließlich der Wald nach seiner Verbreitung in den verschiedenen Theilen des Landes (welche rücksichtl. Hannovers genau mit den Angaben Burckhardt's*) übereinstimmt) und nach seinen Bestandtheilen betrachtet.

Im allgemeinen ist der Wald überaus ungleich, mehr als in andern deutschen Ländern vertheilt. Reich ist der Süden des Landstrichs: am Harze, Sollinge große Waldkomplexe; arm der Norden: in Ostfriesland sinkt das Verhältniß der Forsten zum Gesammtareal des Landes sogar auf 0,6% herab. In großen aber treffenden Zügen wird die Vegetation der Ebene und des Berglandes, wie die des Gebirgs geschildert. Bei letzterem kommt nur der Harz in Frage. Hier finden wir auch wieder die Behauptung, daß früher der Brocken selbst auf seinem Gipfel bewaldet gewesen sei, welche durch einen Vergleich der weit höher hinauf reichenden Vegetationsgrenze anderer Gebirge, selbst bei nördlicherer Lage wie z. B. in Norwegen, unterstützt wird. Ref. theilt die Ansicht nicht. Die Exposition des Harzes, ganz ungeschützt von anderen Gebirgen gegen Norden bringt ihm

*) Forstliche Verhältnisse S. 9.

ein rauheres Klima, als seiner absoluten Höhe entspricht, wie auch Herr Oberforstmeister von Hagen in Ilsenburg in den Mittheilungen des Harzer Forstvereins vom Jahre 1852 schlagend nachgewiesen hat daß der Brockengipfel höchst wahrscheinlich niemals bewaldet gewesen sei.*) Bemerkenswerth ist, daß Herr Guthe häufig dem norddeutschen Sprachgebrauch entsprechend die Fichte — Tanne nennt.

Das ungünstige Verhältniß der Waldfläche in den nördlichen Provinzen bestand früher nicht und über das Verschwinden größerer Wälder werden interessante Belege gegeben. Es ist nur der Name derselben übrig geblieben; wüste Stellen, Haiden oder mit elendem Gestrüpp bewachsene Gründe sind an die Stelle der schönen Eichen- und Buchenwälder getreten. Der Grund dieser Erscheinung wird mit Recht darin gesucht daß die Forsten meistens Markenforsten waren, in denen Jeder, trotz aller barbarischen Strafen welche die Markordnungen vorschreiben, nach Belieben wüthete, den Plaggenhieb ausübte, das Vieh zur Waide trieb, als gegen Ausgang des Mittelalters die Bevölkerung die bis dahin geübte Selbstverwaltung aufgab und damit der Sinn für Gemeinsamkeit der Interessen aufhörte. Die dann später erfolgte Theilung der Marken unter die Berechtigten krönte das Werk der Verwüstung. Einige Belege anzuführen können wir nicht unterlassen. In der Grafschaft Hoya lag ein Markenforst von etwa 4700 Hektar, der 1581 noch ganz mit Eichen und Buchen bestanden war, worin 8000 Stück Schweine gefeistet werden konnten; jetzt ist er eine getheilte Oede, wo kaum ein Schwein durchzubringen wäre. — Im Amte Syke (ohnweit Bremen) war die Westmark, etwa 2600 Hkt. groß, von der im J. 1580 das Lagerbuch des Amts sagt:

*) Vergleiche unten Seite 26.

„ein jung vollbewachsen Bökenholt" (Buchenholz); in demselben Amte lag der Düngel 940 Hktr. groß. Beide sind jetzt Blößen. Eine selbstredende Warnung wohin die Theilung von Gemeindeforsten führt.

Auch auf einen andern wichtigen Punkt wird hier unsere Aufmerksamkeit gelenkt, nämlich darauf daß wo die Forsten noch einigermaßen erhalten sind, sie ihren Charakter wesentlich geändert haben, indem an die Stelle von Laubholz, namentlich Eichen und Buchen, Nadelholz getreten ist. Vom Harz und Sollinge, wo derartige Umwandlungen stattgefunden haben, seien sie absichtlich aus forstlichen Gründen vorgenommen*), anders aber gestalte es sich bei den Wäldern in der Ebene. „Hier scheint vielmehr durch übermäßiges Laubrechen und andere schädigende Einflüsse eine wirkliche Entwerthung des Bodens stattgefunden zu haben, dem zuerst die Eiche und dann auch die Buche erlag, an deren Stelle zum Theil durch *natürliche Aussaat* des Anflugs, zum Theil durch *absichtliche Züchtung* die Kiefer getreten ist, welche mit wunderbarer Lebenszähigkeit begabt, noch auf reinem Sandboden vegetirt, und der weder Dürre noch Nässe in ihrer Verbreitung Grenzen setzt." Doch spricht sich der Herr Verf. gegen die Auffassnng aus, als ob im Anfang im Flachlande gar kein Nadelholz gewesen wäre. Das beweist, sagt er, daß die oben schon erwähnten Reste der pontes longi sowohl Eichen als Nadelholz enthalten und man im Grunde unserer Torfmoore *beide* Holzarten durcheinander findet. Ref. fand bei Justus Möser**) eine Stelle worin es heißt: „in den Mooren, und besonders in den schwarzen, entdeckt man zwar noch viele Fohren und Fichten, *welche jetzt fremd* und durch einen Nordwestwind umgestürzt zu sein scheinen."

*) In dieser Allgemeinheit sicher unrichtig. v. B.

**) Osnabrück'sche Geschichte 2. Aufl. 1780. 1. Bd. S. 9.

Daraus muß man schließen daß in der Mitte des vorigen Jahrh., jedenfalls im Norden Deutschlands, das Nadelholz, selten gewesen sei.

Ref. welcher die dortigen Moore ziemlich genau kennt, hat selbst neben Birken vielfach die Reste von Eiche und Kiefer gefunden, aber niemals von der Fichte. Herr Guthe erwähnt auch der Fichte nicht, er sagt über die Vorbewaldung des Landes: „wenn wir die in den Torfmooren von Jütland durch Steenstrup angestellten Beobachtungen auch für unser Land ausdehnen dürfen, so ist gerade die Föhre einer der ältesten Bäume des Landes, der erst später durch die Eiche und dann durch die Buche verdrängt ist. Dort findet sich in den untersten Schichten der Torfmoore die Espe oder Zitterpappel als vorherrschender Waldbaum. Darauf folgt weiter aufwärts die Föhre, dann die Eiche und zwar die Wintereiche Q. sessiliflora); die Buche tritt zuletzt auf, und die Birke zieht sich durch alle Perioden. Es scheint dies Verhältniß auf eine allmähliche Verbesserung des Klimas seit dem Ende der Eiszeit hinzudeuten, denn genau in derselben Folge, in welcher die Bäume in den Torfmooren einander zeitlich ablösten, endet jetzt ihr Verbreitungsbezirk nach Norden hin." — Ref. glaubt, das dieser natürliche Wechsel der Holzarten in der hier angegebenen Weise auch im Nordwesten Deutschlands eingetreten sein mag; so viel aber dürfte anderseits feststehen, daß zur Zeit wo Tacitus schrieb (etwa um 98 v. Chr.), der den Römern bekannte Norden Deutschlands — das von Guthe bearbeitete Feld — Nadelholz in größerer Ausdehnung nicht trug.

Bei der Erörterung über die Bedeutung des Waldes führt der Herr Verf. einen bekannten Satz von Riehl an, worin er dagegen eifert den Werth einer Bodenkultur nur nach den Prozenten des Reinertrags zu schätzen, wonach viel Wald

gerodet werden müßte. Dabei werden in einer Note einige interessante Bemerkungen gemacht über den Nebenverdienst aus dem Walde, namentlich über die Erträge an Waldbeeren. Im Jahr 1862 wurden auf der Harburger Bahn 78150 Kilo Heidelbeeren, 137600 Kilo Kronsbeeren (V. Vitis idaea) und 10300 Kilo Wachholderbeeren nach Hamburg befördert. Nach Bremen gelangten in demselben Jahre allein aus dem einen Reviere Syke (vielleicht 1000 Hektar groß) für 5000 Thlr. Heidelbeeren. „Bei reichlich vorhandener Frucht kann ein Hektar 360 Liter Beeren liefern, die einen Geldwerth von mindestens 8 Thlr. repräsentiren."

Lehrreich ist ebenfalls das Kap. 12 „die Thierwelt des Landes", wo zuerst von den Thierarten (d. h. zu historischen Zeiten) die Rede ist. Zuerst ist bei uns verschwunden das Rennthier (von dem Caesar erzählt, der es aber merkwürdiger Weise mit einem Horne versieht) von dem in Mecklenburg u. a. O. in verhältnißmäßig jungem Torfe Gehörne gefunden wurden. Ref. hat eines aus einem Oldenburger Moore gesehen. Länger hat sich der oft besprochene „grimm Schelch" des Nibelungenliedes erhalten, Guthe meint bis ins 10. Jhrh. Ref. hat sich jüngst mit dieser Frage speziell beschäftigt und stimmt dem bei. Auch das Elen war länger ein deutsches Jagdthier, ebenso der Wisent und der Ur, welche richtig unterschieden sind; erster lebt noch in Lithauen (Bialistok), wo er unrecht Auer- (d. h. Ur) ochse genannt wird. Konrad Gessner in seinem berühmten Thierbuche (1563) spricht vom „Byecntstier — Bison veterum" — als in den großen Wäldern in Ungarn, Slavonien und Preußen u. s. w. noch zu Hause, bei dem „Auerochsen oder Urstier — Urus veterum" — führt er etwas der Art nicht an. Von beiden aber sagt er „vor Zeiten sollen solche auch im Schwarzwalde gewesen sein." — Weiter werden die gegen-

wärtigen Jagdthiere, die Vögel, Land- und Seethiere aller Art, ganz kurz auch die Insekten berührt und umständlicher zum Schlusse die Viehzucht betrachtet.

Es wird dies genügen um zum Durchsehen dieses Buches auch den Forstmann zu veranlassen; wer sich aber für die Kenntniß jener Länder spezieller interessirt, den wird ein sorgsames Studium desselben sicher nicht gereuen.

v. Berg.

Oesterreichische Revue. Zweiter und dritter Jahrg. 1864 u. 1865. Wien. Verlag von Carl Gerold und Sohn. Preis d. Jahrg. 13 1/3 Thlr.

In dem 47. Band 2. Heft der Krit. Bltr. haben wir S. 1. von dem Erscheinen der Oesterreichischen Revue berichtet und derjenigen Aufsätze gedacht, welche unserer Ansicht nach die Aufmerksamkeit der Forstleute verdienen. An diese Mittheilungen aus dem ersten Jahrgange knüpfen wir im Nachstehenden die aus den beiden folgenden an.

Den meisten unserer Leser wird es noch in Erinnerung sein, wie das Jahr 1863 durch seine beispiellose Dürre ein großes Unglück über Ungarn gebracht hatte, was zu verschiedenen Untersuchungen, Verhandlungen und öffentlichen Erörterungen Veranlassung gab. Auch in der Revue finden wir nicht weniger als sechs Aufsätze darüber, welche um so mehr unsere Beachtung verdienen, in sofern dabei die Waldfrage in Form des Waldmangels und der Waldanzucht vielfach in den Vordergrund gedrängt wurde.

Die Dürre welche wir im Herbste 1863 in einigen Theilen Ungarns selbst in ihren unheilvollen Folgen zu beobachten Gelegenheit hatten,*) mehr oder minder über das

*) Vgl. Monatschrift 1864. S. 29.

ganze Land verbreitet, war am nachtheiligsten in Niederungen aufgetreten, wo sie sich nach amtlichen Erhebungen in einer die Feldfrüchte total vernichtenden Weise über 290 □ Myrien ausgedehnt hatte. Der I. Bd. der Revue von 1864 S. 143 liefert eine auf die amtliche Quelle gestützte Schilderung des damaligen Nothstandes in Ungarn und es werden darin die demselben zu Grunde liegenden Ursachen, so wie die Maaßregeln besprochen welche zur Milderung des Elendes ergriffen wurden. Darauf näher einzugehen liegt unserem Zwecke ferner.

Der zweite Aufsatz (II B. S. 148) „der Nothstand der Theis-Niederung und die Zukunft der ungarischen Landwirthschaft", erstes Votum vom Prof. W. Hecke zu Ungarisch-Altenburg, behandelt die Frage vorzugsweise vom ackerbaulichen Standpunkte. Der Verf. sucht das Unglück des J. 1863 nicht allein in der Dürre dieses Jahres, sondern auch in der des Sommers und Herbstes des vorhergegangenen und dem daraus folgenden Mangel an Winterfeuchtigkeit und bringt zum Beleg eine Uebersicht der meteorischen Niederschläge von verschiedenen Gegenden Ungarns aus jenen Jahren. Er behauptet daß die Dürre in Ungarn durchaus nicht eine Erscheinung sei welche nur ausnahmsweise auftritt, mehr oder weniger sei sie fast jährlich eine Landplage; er findet sie naturgemäß, den klimatischen Verhältnissen des Landes entsprechend, und giebt von diesem Standpunkte aus Vorschläge für den landwirthschaftlichen Betrieb, welche wir hier nicht weiter berühren. Regenarmuth, sagt der Verf., sei oft mit der Waldarmuth des ungarischen Tieflandes in Verbindung gebracht, und folgerichtig werde von der theilweisen Neubewaldung der kahlen Flächen eine Vermehrung der atmosphärischen Niederschläge erwartet. Dieser Auffassung wird aber nur sehr

bedingungsweise zugestimmt, „denn Ungarns Ebenen sind nicht deshalb trocken, weil sie waldarm sind, sondern sie sind so waldarm weil die waldfeindliche Sommerdürre dort eine so regelmäßig wiederkehrende Erscheinung ist.“ Uebrigens wird die Anzucht von Holz in dem waldlosen Steppengebiete nicht für unmöglich gehalten*) und der Einfluß der Wälder auf eine günstigere Gestaltung der Feuchtigkeitsverhältnisse keineswegs in Abrede gestellt.

Das zweite Votum über dasselbe Thema, von einem im Bereiche der Landwirthschaft hervorragenden ungarischen Notabeln, enthält der dritte Band 1864 S. 153 und hat diese an den Kaiser gerichtete Denkschrift speziell die Bewaldung Niederungarns im Auge. — Die Ursachen des Uebels der periodisch wiederkehrenden Dürre in Niederungarn sucht der Verf. im Holz- und Wassermangel, (Holzmangel wird hier im Sinne von Mangel an Holzungen oder Wäldern verstanden). Beides stehe in einem Kausalnexus und ergeben die Zahlen über die Bewaldung der einzelnen Komitate, daß in denjenigen welche in dem Nothstandsbereiche liegen, im geringsten 0,03, im höchsten 15,53 % von der Gesammtfläche mit Wald bestanden ist**). Als durchgreifende Heilmittel werden erkannt: „Die Bewaldung Niederungarns und die Benutzung der Gewässer durch Kanalisirung, zur Bewässerung und Ueberrieselung.“ Die Denkschrift schlägt vor, zur Erreichung dieser Zwecke von den 30 Millionen Gulden welche zur Abhülfe des Nothstandes „projektirt“ seien, 5 Millionen auszuscheiden und zu bestimmen; die Bewaldung selbst habe mit Baumwänden und Re-

*) Vergl. die Bewaldung der Steppen in Südrußland. Tharander Jahrb. 16. Bd. S. 237.

**) Eine vollständige statistische Uebersicht enthält der VI. Bd. der Revue S. 50.

misen zu beginnen. Erstere sollen in einer Breite von 9,4 — 15m (5—8 Klftrn. angelegt und mit Umfassungsgräben von 2m (6') Breite und Tiefe versehen werden; die Hauptverbindungswege, sowie die Feld- und Grenzwege welche die einzelnen Komplexe durchschneiden, sollen Baumwände von geringerer Breite erhalten. Die Remisen werden von 2,3 bis 23 Hektar (4 bis 40 Joch) Größe in angemessener Vertheilung angelegt. Das dazu erforderliche Terrain soll expropriirt werden und in Staatsbesitz übergehen; die Wahl der anzupflanzenden Bäume muß sich nach dem Boden und örtlichen Klima richten, speziell genannt werden keine Arten. Das sind die Hauptgrundzüge dieses Projekts, insbesondere erscheint dabei beachtenswerth, daß an diese Baumwände und Remisen, so wie sie im Wuchse sind, sich die weitere Bewaldung anschließen kann. Bedenklich erscheint uns bei diesem Plane, daß dergleichen Anlagen in den Händen des Staats bisher wenig Glück in Oesterreich gemacht haben. Die Gelder haben manche Klippe zu umschiffen, um zweckgemäß zur Verwendung zu gelangen, und dann hat der Ungar einen besondern Haß gegen die Bäume, dagegen große Neigung zur Baumbeschädigung. Lange schon bestehen Vorschriften über die Bepflanzung der öffentlichen Wege, aber selten sahen wir eine so schlechte Ausführung und so viele Frevel an den Bäumen, wie in Ungarn.

Im VI. Bde. 1864 S. 42. finden wir „über die Ursachen der als Landeskalamität bezeichneten periodisch wiederkehrenden Dürre und über die Mittel zur Abhülfe", eine Denkschrift des ungarischen landwirthschaftlichen Vereins. Diese bezeichnet als die Ursachen manche „Gebrechen des Agrikulturverfahrens" und zwar als die hauptsächlichsten: 1. Mangel an Bäumen, wobei die bekannten Nachtheile der Baumlosigkeit einer Gegend in klimatischer Beziehung

hervorgehoben werden. Mit Baumanpflanzungen hat man in Ungarn, namentlich auch in den vorzugsweise durch die Dürre leidenden Komitaten auf Privatbesitzungen mehrfache Versuche gemacht. Die Untersuchungen bei 16jährigen Anlagen haben per Hektar und Jahr einen Zuwachs gegeben: bei Ulmen von 2,9 m. Klftrn., bei Ulmen und Eschen gemischt 3,9, bei diesen beiden Holzarten und Ahorn gemischt 4,9 und bei kanadischen Pappeln 8,6 m. Klftrn. — Auch die Bedeutung der Vermehrung des Futterlaubs durch solche Anpflanzungen wird betont, was nach den gemachten Erfahrungen allerdings sehr beachtenswerth ist,*) ebenso der Gewinn an Brennholz, um dem großen Uebelstande daß im Alföld, dem wegen seiner Baumlosigkeit und Trockenheit besonders verrufene steppenartige Tieflande der Theis, Stroh und Dünger verbrannt wird, zu steuern. 2) Mängel beim Ackerbau, namentlich ein unrationeller Fruchtwechsel, die Ausbeutung der Produktionskraft des Bodens (ungenügende Düngung) und mangelhafte Bearbeitung der Felder.**) — Zur Abhülfe werden auch hier Bodenbewässerung und Baumanpflanzungen als solche Mittel empfohlen, wobei die Regierungsthätigkeit in Anspruch genommen wird, und Verbesserungen des landwirthschaftlichen Betriebs von Seiten der Grundbesitzer im Allgemeinen.

Von besondrem wissenschaftlichen Interesse ist die Abhandlung des Professor Johann Hunfalvy im VII. B. 1864 S. 69: „Das ungarische Tiefland und die Mittel

*) Wir haben deshalb Untersuchungen verschiedener Laubsorten im chem. Labatorium zu Tharand veranlaßt, deren Resultate im 4 Hfte. von Stöckhardt's chem. Ackersmann vom J. 1865 mitgetheilt sind.

**) Das tritt in Ungarn überall auf dem Besitz der kleinen Grundherrn, nicht selten auch der Großbesitzer hervor und liegt in dem absolut unrichtigen Glauben daß der sogenannte schwarze ungarische Boden unerschöpflich sei und eine Düngung nicht gebrauche.

zur Abwendung des zeitweiligen Mißwachses." Dieses Tiefland zerfällt in zwei besondere Becken, wovon das kleinere, das westliche, etwa auf 170□ Myrien (300□ Ml.) geschätzte das der Donau, das Presburger genannt wird, das größere östliche, zu 940□ Myrien (1700□ Ml.) berechnete zum größten Theile der Theis angehörige als das Pesther bezeichnet ist. Dieses enthält das sogenannte Alföld. Das erstere ist an keinem Punkt als ein waldloses Gebiet zu betrachten, von dem letztern sind dagegen etwa 330□ Myrien (600□ Ml.) zur waldlosen Steppe zu rechnen. Von diesen Gebieten giebt der Verf. zunächst eine eingehende klare Schilderung der Bodenplastik und der geognostischen Verhältnisse, welche in der Abhandlung selbst nachgelesen zu werden verdient, da uns ein Auszug daraus hier viel zu weit führen würde. Er geht dann auf die klimatische Beschaffenheit des Landes über und erörtert die Vorkehrungen welche möglich sind um dasselbe namentlich in Bezug auf die Trockenheit zu modifiziren, wobei insbesondere die Folgen der Trockenlegung vieler Rohrsümpfe und die der Theisregulirung, wodurch der Stand des Grundwassers, dem eine große Bedeutung beigelegt wird, wesentlich erniedrigt wurde. Als Mittel die ungünstigen Einflüsse des Klimas zu mindern, kennt auch diese Abhandlung keine andern als die oben berührten: Einführung einer rationellen Agrikultur, Bewässerung und Bewaldung. Bei dem erstern Punkte wird, gewiß mit großem Rechte, auf die Verminderung des Körnerbaus und die Hebung der Viehzucht hingewiesen. Höchst interessant und vielen unsern Lesern überraschend ist die statistische Angabe, daß im Jahre 1863 nach Ungarn 643139 Stück Vieh importirt und nur 99956 Stück exportirt wurden. Und Ungarn ist ein rein Ackerbau treibendes Land. Was die Bewaldung anbetrifft,

so hält der Verf. gestützt auf Erfahrungen dieselbe, selbst in den baumlosen Steppen, für möglich, aber in ganz Ungarn eine bessere Waldpflege für absolut nothwendig, indem er auf die gegenwärtige Gebarung mit dem Walde mit scharfen Worten hinweist und mit statistischen Zahlen nachweist, wie unzulänglich gegenwärtig bereits in einem großen Theile des Landes die Holzproduktion sei. Obwohl Ungarn in der Totalität noch als ein reicher bewaldetes Land erscheint, sei dennoch, mit Anrechnung der Steinkohle, das Defizit der Produktion gegenüber der Konsumtion auf jährlich 3½ Millionen metr. Klftr. zu berechnen, welche meistens durch Schmälerung und theilweise Ausrodung der Wälder gedeckt würden. Allerdings können da nach unserer Ansicht die sehr waldreichen Theile der Marmaros, der Zips u. a. Th. der Karpathen, wie Siebenbürgen, aushelfen, allein dazu fehlen vor Allem die Wege und ist dafür auch in nächster Zeit wenig zu erwarten, dann aber treibt man dort im Wald eine solche Raubwirthschaft daß auch in jenen Gegenden große Flächen als Wald laufen, welche in der That nur Wüsteneien sind. Unerschöpflich, wie man oft sagt, sind uns diese Wälder so weit wir sie kennen lernten, keineswegs vorgekommen.

In der Bewaldungsfrage, wie in der Beurtheilung des Waldzustandes sind alle Stimmen einig, nur erhebt in dem „ungarisch geschriebenen Forstblatt" ein Herr A. Erdödi seine Stimme dagegen. Er sucht zu beweisen daß Ungarn zu viel Wald habe, man solle daher nicht an Bewaldung, sondern an Ausrodung denken, weil der Wald nur seine Berechtigung habe, wo nichts anders gedeiht, also in einer Seehöhe von etwa 950^{m} aufwärts und an Berghängen deren Steilheit über 20^{0} betrage. „Das streift doch wahrlich schon an das Absurde" bemerkt Herr Hunfalvy dazu, wo-

mit sicher jeder der Ungarn kennt, vollkommen einverstanden sein wird. Wir beklagen daß solche Albernheiten in einem Forstjournale stehen, denn dadurch wird sicher die so wichtige Hebung des Forstwesens in Ungarn nicht gefördert.

Die letzte Abhandlung über die Dürre ꝛc. im VI. B. v. J. 1865 S. 120 enthält „Bewässerungsvorschläge für das dürre Nothstandsgebiet im ungarischen Tiefland" ein Votum von dem großherzogl. hess. Baurathe Rasor in Worms. Als uns ferner liegend führen wir dieselbe hier nur der Vollständigkeit wegen an, fürchtend uns schon zu lange mit diesem dürren Gegenstande beschäftigt zu haben, obwohl wir uns bemühten die große Masse des interessanten Stoffs möglichst zusammenzudrängen.

Wir greifen nun wieder zum II. B. 1864 zurück, worin Herr Professor Dr. A. Kerner in Innsbruck S. 211 die zweite „Studie über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen" giebt, welche im III. B. S. 187 u. f. beschlossen wird. Der ersten Studie gedachten wir in diesen Bltrn., sie behandelte die Rothbuche, die vorliegende beschäftigt sich mit der Fichte.

Auf eigene barometrische Messungen gestützt giebt der Verf. 141 Höhenangaben danach getrennt ob die Fichte in vereinzelten Bäumen mit hochstämmigem Wuchse, im geschlossenen Walde oder in strauchartigen Krüppeln vorkommt. Die Zahlen weisen eine überaus große Verschiedenheit nach und schwanken im großen Ganzen zwischen 2244^{m} (7098 w. Fß.) und 1328^{m} (4200 w. Fß.) Im geschlossenen Walde finden wir die niedrigste Grenze an einem Nordhange der Schindleralpe (Niederösterreich) mit 1328^{m} (4200 w. F.), die höchste mit 1926^{m} (6409 w. Fß.), Südwesthang, am Keller-

*) 47. B. 1. Hft. S. 8.

joch bei Schwaz in Tirol. Sucht man die Grenzen nach den Gesteinsarten auf, so ergiebt sich, daß die Schieferberge der Entwickelung von Fichtenwäldern relativ weit günstiger sind, als die Kalkberge.

Was die Weltgegenden anbetrifft so reihen sich diese nach ihrer Zuträglichkeit für die Fichte in folgende Ordnung:

SW. S. SO. O. NW. N. NO.

(Die Reihe für die Buche war SO. O. S. NO. N. NW. W.) „Der Fichte sagen in den Alpen die südwestlichen Lagen am besten zu, weil ihr dort neben der entsprechendsten Luftfeuchtigkeit auch die höchsten Temperaturgrade (wie in einer Tabelle nachgewiesen wird) geboten werden, während umgekehrt für sie die nordöstlichen Lagen am wenigsten geeignet sind, indem sie dort dem Anfalle der trockenen Ostwinde und den niedrigsten Temperaturgraden ausgesetzt ist." (Die Buche will trockene Luft, aber mäßig durchfeuchteten Boden.*) Aus den Zusammenstellungen verschiedener Beobachtungen gelangt Herr Kerner zu dem Schlusse „daß die Fichte ihren jährlichen Entwickelungsgang dort nicht mehr abzuschließen im Stande ist, wo die jährliche Wärmemenge unter 1160° R. herabsinkt."

In der zweiten Hälfte der Abhandlung stellt der Verf. über das Steigen und Fallen der Fichtengrenze spezielle Betrachtungen an, welchen die Verbreitungsbezirke der Fichte auf unserem Kontinente und innerhalb derselben die obern Grenzen in einer sehr reichhaltigen Uebersicht vorangestellt werden. Im Allgemeinen steigt die Fichtengrenze von N. nach S. aber nicht gleichmäßig, es wirkt dabei die Zunahme der Massenerhebung des Bodens auf die Erhöhung der Fichtengrenze. Wenn der Verf. meint daß die ganz auffal-

*) s. kr. Bltr. 47. B. 1. Hft. S. 10.

lende Erniedrigung der Fichtengrenze im südlichsten Norwegen und am Harze zum Theil durch die Meeresnähe veranlaßt sei, so mag das für ersteres Land gelten, für den Harz ist es sicher falsch, dort trägt die niedrige Temperatur wohl die Schuld.*) — Nach den allgemeinen Erörterungen werden die Alpen Oesterreichs und auch Baierns speziell betrachtet und zum Schluß aus allen diesen Studien die Lebensbedingungen der Fichte im Folgenden kurz zusammengefaßt:

„Die Fichte bedarf jährlich zum wenigsten die Summe von 1160 Wärmegraden (R.) und eine frostfreie Zeit von wenigstens drei vollen Monaten. Die Blattentwickelung der Fichte beginnt an dem Tage, an welchem die Summe von 298 Wärmegraden erreicht ist. An diesem Tage muß die Sonne zum wenigsten 14 Stunden am Himmel verweilen. Die Fichte verlangt feuchte Luft und einen gleichmäßig und ununterbrochen durchfeuchteten Boden."

Eine dritte Studie in derselben Richtung und von demselben Herrn Verf. enthält der VII. B. Jahrg. 1865 S. 188 über die Zirbe (Zürbelkiefer P. cembra L.) Sie ist ein Baum der alten Welt, vom südöstlichen Frankreich bis nach Kamschatka und den Kurilen oft durch weite Strecken unterbrochen verbreitet. In diesem großen Verbreitungsbezirk nimmt ihr Vorkommen in den Karpathen und den Alpen nur einen kleinen vorgeschobenen Posten ein. Der erstere stellt nur einen schmalen mehrfach unterbrochenen Gür-

*) Des Herausgebers Meinung nach die isolirte schutzlose, zumal den austrocknenden Winden und Stürmen preisgegebene Lage. Zu dieser Ansicht führt besonders die Betrachtung des analogen Verhaltens der Fichte sowohl auf dem Brocken als dem Feldberg. Auf beiden das gegen den höchsten Bergkopf hin überraschend schnelle Verkrüppeln des Baumes, die reichlichere Beastung auf der dem Wind zugekehrten Seite und das Zerstreutliegen abgestorbener nur noch als hirschgeweihförmige schwer verwitternde Baumreste vorhandener Krüppelfichten.

tel dar der sich von der Tatra auf den höchsten Erhebungen des Gebirges bis in die Marmaros, die siebenbürgischen und moldauischen Hochgebirge erstreckt. Breiter ist das Gebiet in den Alpen, welches sich vom 24 bis 32 Grad östlich von Ferro und vom 44° 20′ bis zum 47° 36′ nördlicher Breite ausdehnt. Der Verf. giebt für den ganzen Alpenstock eine größere Anzahl von Angaben der höchsten Standpunkte der Zirbe, welche indessen zum Theil nicht auf direkten Messungen beruhen. Die Zirbe hat im südwestlichen Theile der Alpen im Allgemeinen bedeutend höhere Standorte als in deren nordöstlichem Flügel; die höchste Lage der Zirbengrenze fällt aber nicht in den höchsten Alpenstock des Montblanc und Monte Rosa, sondern auf das Gebiet welches die höchstgelegenen Thäler und somit die größte Gesammterhebung des Bodens besitzt. Im SW. ist am Monte Rosa die Zirbengrenze bei 2323^{m} (7348 w. Fß.), wogegen der höchste in den Alpen bekannte Standort am Stilliser Joch mit 2561^{m} (8101 w. Fß) liegt. Am tiefsten fällt ihre Grenze auf der Reuteralm in dem Mittelzuge der bairischen Alpen mit 1852^{m} (5858 w. Fß.). Die Zirbe scheut nicht die Stürme des Hochgebirgs: die schmiegsamen Aeste und Zweige, die zahlreichen weit verbreiteten Wurzeln sichern ihren Stand. Sie zeigt eine offenbare Vorliebe für die plateauförmigen Lagen und als Alpenpflanze verdient auch ihre untere Grenze eine besondere Beachtung. In den nordtirolschen Alpen fällt sie in den nördlichen Kalkalpen auf 1592^{m} (5037 w. Fß.) und in den Centralalpen auf 1574^{m} (4981 w. Fß,). Das niedrigste Vorkommen giebt Kerner bei einer N. W. Exposition am Sonnenwendjoch in Tirol mit 1291^{m} (4085 w. Fß) an.

Die Zirbe als rechte Alpenpflanze schließt, wie die arktischen Pflanzen, ihren jährlichen Lebenscyklus in dem kurzen Zeitraum von etwa 2½ Monaten ab und bedarf nicht mehr

als 648 Grad R. Wärmesumme; innerhalb dieses Zeitraums aber darf der Feuchtigkeitszustand des Bodens niemals eine Unterbrechung erleiden, das erscheint als eine Grundbedingung für ihr Leben und Gedeihen. Am Schlusse der inhaltreichen Abhandlung faßt der Verf. die Lebensbedingungen für diese Nadelholzart wie folgt zusammen:

„Die Zirbe bedarf zum wenigsten der Summe von 648 Wärmegraden und der frostfreien Zeit von 67 Tagen.*)— Die Blattentwickelung beginnt im Mittel an dem Tage an welchem die Summe von 418 Wärmegraden erreicht ist. An diesem Tage muß die Sonne 16 Stunden am Himmel verweilen, wenn die Zirbe im kräftigen Wuchse gedeihen und reife Samen erzeugen soll. — Die Zirbe verlangt eine relativ feuchte Atmosphäre und einen gleichmäßig und stetig durchfeuchteten tiefgründigen Lehmboden."

Diese wenigen Mittheilungen aus dem hier gebotenen reichen Stoffe werden genügen um die Bedeutung der vorzüglichen Arbeiten des Herrn Professor Kerner hervortreten zu lassen und zu deren Studium zu ermuntern. Für die Kenntniß des Lebens der behandelten Baumarten wird durch dieselben eine wahre Lücke in unserer forstbotanischen Literatur ausgefüllt.

Der fünfte Band der Revue von 1864 enthält S. 93 einen Aufsatz des Herrn General-Domainen-Inspektors Jos. Wessely in Wien, unter dem Titel „unsere Forstakademie-Frage." Die Ansichten des Verf. über den forstlichen Unterricht im Allgemeinen können als unsern Lesern, wenigstens in der Mehrzahl, bekannt vorausgesetzt werden, da sie nicht nur in der periodischen Literatur (namentlich der öster-

*) Die Temperaturbeobachtungen sind im Dörfchen St. Maria angestellt, welches am Stilliserjoch 2473 Mtr. hoch liegt.

reichischen) mehrfach besprochen wurden, sondern auch in Wessely's „Einrichtung des Forstdienstes in Oesterreich" (Wien 1861, 1. Band) niedergelegt sind. Die vorliegende Arbeit enthält dieselben zusammengefaßt mit Kritik der in Oesterreich bestehenden forstlichen Lehranstalten und kritischen Blicken auf die deutschen und die zu Zürich; auch Nancy und St. Petersburg werden erwähnt. Es giebt das eine recht gute Uebersicht, in der Hauptsache treffend, wenn auch bei den deutschen Lehranstalten und ihrem Unterrichtskreise einige kleine Unrichtigkeiten bemerkbar wurden. Der Verf. giebt Vorschläge für den Umfang des Unterrichts, weist nach daß Oesterreich eine höhere forstliche Lehranstalt fehlt und dringt auf die Reformation von Mariabrunn, welche allerdings auch uns sehr nothwendig erscheint und, soviel wir wissen, auch bereits an maßgebender Stelle beschlossen wurde. Sie soll im wahren Sinn eine kaiserlich-königliche Forstakademie werden und verspricht der Verf. daß, Falls sie nach seinem Plane eingerichtet werde „man zweifelsohne etwas Vorzügliches ins Leben rufen, zum Theil das Ausland überflügeln" würde.

„Die Staatsforste Oesterreichs", in dem siebenten Band 1864 S. 109 von dem Herrn Ministerialrath R. Feistmantel dargestellt, geben ein sehr beachtenswerthes statistisches Material. Gewiß ist es im hohen Grade anerkennenswerth, wenn, wie wir in der neuesten Zeit auch von Preußen aus mit besonderer Befriedigung gesehen haben, Männer an der Spitze der Forstverwaltung über diese zu schreiben für angemessen halten. Sie sind vor Allen dazu berufen und man bekommt dann Auskunft und Zahlen welche von der Wissenschaft mit vollem Vertrauen verarbeitet werden können. Ueber die österreichischen Staatsforste ist das wenige bekannte statistische Material sehr zerstreut,

erstreckt sich theils nur über einzelne Länder und ist anderntheils durch tief eingreifende Veränderungen unrichtig geworden.

Außer einer statistischen Uebersicht der Staatswaldflächen der verschiedenen Kronländer wird eine kurze forstliche Beschreibung der Hauptwälder in den verschiedenen Ländergruppen, dann die Holzerträge in denselben angegeben, und auch die Gelderträge dargestellt, dem sehr interessante Vergleichungen mit den Bewaldungsverhältnissen, den Material- und Gelderträgen der größeren deutschen und der französischen Staatsforsten angehängt sind. Den Schluß der Abhandlung macht ein „Blick auf die Diensteseinrichtungen der Staatsforstverwaltung Oesterreichs in Vergleich der bisher in Betracht gezogenen Länder" (Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Hannover, die beiden Hessen und Frankreich).

Es wird das genügen um die Aufmerksamkeit unserer Leser auf diese sehr beachtenswerthe mühevolle Arbeit zu lenken.

Als nicht direkt das Forstliche berührend, aber doch manches naturwissenschaftliche Körnlein von Interesse für den Forstmann enthaltend, heben wir hervor: vom Obristlieutenant v. Sonklar „Von den Alpen" (Fortsetzung und Schluß) im III. und IV. Bde. 1864; im III. Bde. „Ein Blick auf Siebenbürgen" von Bielz in Hermannstadt; und von demselben Verf. „Bilder aus Siebenbürgens Karpathen" im VI. und VII. B. 1864; im III. Bde. „Das Leben und Wirken der einheimischen Ameisen" vom Dr. G. L. Mayr. Recht anziehend geschrieben sind auch die „Reisebriefe eines deutschen Naturforschers aus der Dobrudscha" von C. F. Peters im V., VI. und VII. Bde. von 1865.

v. Berg.

Forstwissenschaftliches Examinatorium den Waldbau betreffend von Dr. Th. Hartig. Stuttgart. J. G. Cotta. 1866. VI. und 141 SS. Gr. Oktav. Preis 25 Sgr.

Th. Hartig, seit langen Jahren Lehrer und auch Examinator in der Forstwissenschaft, hat dieses Buch geschrieben zur Ausbildung der Darstellungsgabe, Weckung des Selbstvertrauens und Entwickelung der Schlagfertigkeit in Darlegung des Wissens der zu den Staatsprüfungen sich vorbereitenden akademisch gebildeten jungen Forstleute, bei denen Befangenheit und Unbeholfenheit nur gar zu oft Fleiß und erworbenes Wissen nicht zur Geltung kommen lassen.

Er giebt unter A 303 Worterklärungen auf 50 Seiten und zwar a. 75 zur Baumzucht, b, 103 zur Bestandszucht und c, 125 zur Waldzucht und zwar letztere (c) nach 1. Begriff und Zweck, 2. wirthschaftlichen Verschiedenheiten der Bewaldung, 3. dem Wirthschaftsplan und 4. dem Nutzungsplan gesondert, und dann unter B 175 kurz beantwortete Prüfungsaufgaben auf 92 Seiten. Diese letzteren umfassen: I. Aus der Baumzucht; a, Saat, b. Pflanzung, c. Steckreißer, Setzstangen, Absenker. II. Aus der Bestandszucht: a, Bestandsanbau b. -verjüngung c. -Erziehung. III. Aus der Waldzucht: a. Allgemeine Bestimmungsgründe der Bewirthschaftsgrundsätze, b. Betriebsarten, c. Holzarten, d. Umtriebszeit, e. Altersklassen, Bestandslagerung, f. Waldtheilung, g. Vorausbestimmung der Wirthschaftsführung und h. Vorausbestimmung der Ertragsgrößen.

In dem letzten Unterabschnitte greift das Werk schon in die Betriebseinrichtung und Ertragsermittelung über, doch

aber nur so weit, als es zur Gewinnung klarer Grundlagen für den Waldbau nothwendig sein mag.

In dem deutschen Vaterlande gehört es zu den mehr oder minder berechtigten oder unberechtigten Eigenthümlichkeiten der einzelnen Staatsforstverwaltungen und Systematiker, daß alle ihre besonderen Kunstausdrücke haben und daß die Herbeiführung einer Einigung, dieselbe Sache mit demselben Worte zu bezeichnen, selbst für die Diplomaten in der Wissenschaft wohl für lange Zeit noch ein ungelöstes Räthsel bleiben wird. Mag dies nun von der besonderen Lebenskraft der deutschen Stämme und Professoren zeugen, die in jeder Einigung eine Art von „Centralisation" fürchten, oder mag es als ein Zeichen deutscher Geisteskraft gelten, daß jeder grüne Tisch und jeder Katheder zu der Bildung oder doch Bildungsfähigkeit der Unterthanen der anderen deutschen Staaten oder der Schüler anderer Lehrer das Vertrauen haben, diese würden, wenn sie sich an den Werken jener erfreuen oder von ihnen lernen wollten, sich in ihre Ausdrucksweise auch schon hinzuarbeiten vermögen: jedenfalls ist es mehr eine Denkübung als eine Denkförderung. Die Klopstockische Gelehrtenrepublik, welche ich in jungen Jahren gelesen und nicht verstanden habe, scheint derartig in das Fleisch und Blut der Deutschen übergegangen zu sein, daß jeder Herrscher im Reiche der grünen Tische oder Katheder es für sich als ein Naturrecht in Anspruch nimmt, seine eigene Sprache zu sprechen. Jedenfalls können wir Deutsche es als eine ganz besondere Gnade des lieben Gottes ansehen, daß uns nicht zu außerdeutschen Ausländern gemacht hat, da es für einen Franzosen, Engländer oder sonstigen Nichtdeutschredenden noch eine ganz andere Arbeit sein muß, deutsche Fachwerke zu verstehen oder gar zu übersetzen.

In vorliegender Schrift ist es nun anzuerkennen, daß

Th. Hartig sich bemüht hat, in seinen Kunstausdrücken möglichst allgemein verständlich zu bleiben und namentlich auch dem tiefinnersten Drange des deutschen Volkes der Neuzeit Rechnung trägt, Fremdwörter möglichst zu vermeiden und echtdeutsche Bezeichnungen dafür zu geben. Ersteres ist um so mehr anzuerkennen, als der Herr Verfasser durch seine ganz besondere, von allem Hergebrachten und auch seitens anderer Gelehrten Festgehaltenen abweichende Terminologie in der Pflanzenanatomie und Physiologie es bewirkt hat daß dieselbe nicht die Anerkennung findet, welche sie verdient und und daß seine Entdeckungen und Leistungen auf diesem Gebiete so langsam und schwer Eingang gefunden haben und noch finden. Das vorliegende Buch ist nun zwar nach unserer Ueberzeugung von jedem forstwissenschaftlich gebildeten jungen Manne, gleich viel ob Braunschweiger oder nicht, zu verstehen und zur Uebung in Geistesarbeit mit mehr oder minder Erfolg zu benutzen. Wir möchten aber dahingestellt sein lassen ob ein solches gedrucktes „Examinatorium" mündliche Examinatorien, welche allein die beabsichtigte „Schlagfertigkeit" der Kandidaten herbeiführen können, zu ersetzen vermöge.

Knorr.

Die forstlichen Verhältnisse Preußens von Otto von Hagen, Oberlandforstmeister. Berlin. 1867. Verlag von Julius Springer. Schmal Quart. IX. und 222 SS. Text und 84 SS. Tabellen. Ladenpreis 1 Thlr. 16 Sgr.

Wir haben schon öfters mit Bedauern das sparsame Fließen der forststatistischen Quellen hervorgehoben. Wer

auch nur eine geringe Sammlung statistischen Materials versucht hat, muß zur Ueberzeugung gelangt sein, daß Zusammenstellungen solcher Art äußerst arbeitsreich sind und ebensoviel Selbstüberwindung als Sinn für Wissenschaft voraussetzen, welche beide sich nicht immer bei den an der Spitze der Verwaltungen stehenden Personen zusammenfinden.

Um so dankenswerther daher wenn der Vorstand der Forstverwaltung Preußens es unternahm eine statistische Darstellung der Forstverhältnisse seines Landes zu geben. Dieselbe erscheint, wie das Vorwort des in Rede stehenden Werkes als dem Herrn Verfasser wohl bewußt ahnen läßt, im Augenblick einer politischen Wandlung welche der Arbeit eine ganz besondere Aufmerksamkeit des forstlich deutschen Publikums sichert. Dieselbe erscheint um so mehr in glücklich gewählter letzter Stunde, als die in jüngster Zeit erfolgten öffentlichen Angriffe auf die preußische Forstverwaltung es zur Nothwendigkeit machten, den preußischen wie den außerpreußischen Forstleuten zu beweisen daß ein Theil der Vorwürfe eines wirklichen Grundes entbehrte, andere in Preußen selbst lebhaft empfunden werden, aber die Ursachen nicht so leicht zu beseitigen sind als es dem auswärtigen Beobachter scheinen mag.

Man kann daher sagen das vorliegende statistische Buch wirke zunächst versöhnend und Gegensätze ausgleichend. Ein nicht geringes Verdienst im Augenblicke der Organisation Deutschlands und der Verschmelzung großer Ländertheile zu einem Körper dem sich in kurzer Zeit und, wie zu hoffen, auf friedlichem Wege noch wesentliche starke Glieder anfügen sollen.

An eine statistische Arbeit von der Natur der vorliegenden sind von der Kritik 2 Forderungen zu stellen. Erstens nämlich daß sie durch Vollständigkeit ihrer Materie einen

Einblick in den betreffenden Organismus gewähre und zweitens daß von ihr schmucklos objektiv das Tadelnswerthe wie die Lichtseiten dargelegt und in uns die Ueberzeugung von der Aufrichtigkeit der gelieferten Zahlenbelege erweckt werde. Beide Postulate erfüllt das v. Hagen'sche bedeutende Werk in vollem Maße.

Um solches zu erweisen wollen wir unseren Lesern einen kurzen Abriß des Inhaltes unseres Werkes geben, sodann hinzufügen welche Theile uns besonders interessant schienen, auch unsere Ansicht über diesen und jenen Gegenstand aussprechen; jedoch mit einem ausdrücklichen Vorbehalte. Niemand wohl wird im Stande sein ein richtiges endgültiges Urtheil über Einrichtungen sich zu bilden, ohne die Verhältnisse genau zu kennen welche denselben zur Grundlage dienen. Unsere Worte mögen daher als diejenigen eines der Sache fernerstehenden aber auch gänzlich unbefangenen Lesers aufgefaßt werden.

Der Abschnitt I. macht uns unter der Ueberschrift „Waldareal" mit den Waldflächenverhältnissen Preußens bekannt. Wir übergehen einige derselben hier, weil sie unten in unserer Zusammenstellung der Waldflächen Deutschlands sich aufgeführt finden, also dort eingesehen werden können. Sie haben um so mehr Anspruch auf Neuheit und Verläßigkeit, als sie auf den jüngst durchgeführten Grundsteuervermessungen beruhen. Gegenüber dem Durchschnittssatze von 25,0% Waldfläche bleiben die Provinzen Posen (21,6%), Preußen (20,0%), Sachsen (20,0%), und Pommern (19,8%) zurück. Sie begreifen mehr eben gelegene, mit besserem Boden versehene Landstriche. Wogegen die Provinzen Brandenburg (32,0%), Rhein (30,7%), Schlesien (29,7%), Westphalen (27,9%) wegen nicht baufähigen oder geringen Grundes oder Gebirgslage sich über das Mittelverhältniß erheben.

Richtig bemerkt unser Buch daß die angegebenen Zahlensätze zugleich als Maßstab für die Ausdehnung des in den einzelnen Provinzen vorhandenen sogenannten absoluten Holzbodens betrachtet werden können. Letzteren freilich in dem alltäglichen, wenn auch kaum definirbaren Sinne genommen. Irren wir nämlich nicht, so haben wir bereits an einem andern Orte darauf aufmerksam gemacht, daß genannter Begriff den Wandlungen und Fortschritten der Landwirthschaft gegenüber mehr und mehr unhaltbar wird. Freie Benutzung des Grundeigenthums in Verbindung mit den staunenswerthen Ergebnissen der Agrikulturchemie erlauben mehr und mehr auf einem Boden dasjenige Gewächs zu erziehen, das für ihn am besten taugt, und Böden welche für ein Gewächs nicht paßten, künstlich diejenigen Stoffe zuzuführen die ihnen zu diesem Behufe mangelten. Die hohen Erträge des Weinbaus hatten schon lange die Terrassirung warm gelegener Hänge zur Folge. Nun verfallen dieselben, selbst wenn sie geringer Weinberg sind, und steinige schlechte Waldungen, wie endlich Oedungen die man noch vor 15 Jahren für reinen Nadelholzboden erklärte, der Nivellirung, dem Rajolen und der Bepflanzung mit Hopfen. In der Umgebung zumal fabriktreibender Städte hat der Begriff von absolutem Waldboden lange schon aufgehört und nachgerade sind wir, auch von denselben entfernt, auf dem Areale bedroht das wir für immer oder wenigstens auf eine unabsehbare Zeit uns verfallen wähnten.

S. 2 sehen wir daß abgesehen von den Hohenzollern'schen und den neuerworbenen Ländern, die im Nachfolgenden außer Betracht blieben, im ganzem Königreiche neben den 25,0 % Waldfläche vorhanden sind 51,4 % der Gesammtfläche Ackerland, 0,7 % Gärten, 9,6 % Wiesen, 7,6 % Waiden, 1,7 % Oedland und Wasserfläche, und 3,0 % Unland, Wege,

endlich 1,0% Hofräume und Hausgärtchen (unter 1/4 Hektar). Ein Verhältniß das allerdings an sich nicht ungünstig genannt werden darf, jedoch durch die Gliederung der 25% Wald nach Kategorien des Besitzstandes sich unvortheilhafter gestaltet als in einem Theil anderer Länderstriche. Im bisherigen Preußen sind nämlich nach S. 5 blos 27% des gesammten Waldareals im Besitze des Staats, nur 14% in dem von Gemeinden und Stiftungen, dagegen 59% in Händen von Privaten. Vergleichen wir letzteres mit denjenigen analogen Verhältnissen, welche unsere weiter unten gelieferte Waldflächenübersicht abzuleiten erlaubt, so gelangen wir zu nachfolgendem Ergebnisse. Lassen wir die weitschichtigen österreichischen Besitzungen bei Seite, so zeigen die deutschen Staaten mit wenigen Ausnahmen in sofern ein vortheilhafteres Besitzthumsverhältniß als eine geringere Quote des Waldareals den Privaten gehört. Wirklich betragen die Privatwaldungen (gutsherrliche mit einbegriffen) unter allen namhaftern deutschen Staaten und Kleinstaaten nur bei Baden (32%), Baiern (49%), Hessen-Darmstadt (32%), Oldenburg (43, 5?%), Altenburg (50%), Weimar (37%), und Württemberg (33%) mehr als 30%. Betrachten wir aber die Verhältnisse dieser Länder näher so gestalten sie sich durch die übrigen Besitzeskategorien vortheilhafter als bei Preußen. Baden nämlich hat, neben seiner starken Quote Privatwälder, zwar nur 18 % Domänenwald, aber 51% forstpolizeilich wohlgeordneten Gemeinde- und Körperschaftswaldbesitz. Baiern hat sogar 49% Privatwald, aber im Ganzen 34% Wald und neben den Privatwaldungen 36% Staats- und 16% Gemeinde- und Stiftungswaldungen. Hessendarmstadt hat außer der großen Fläche Privatwaldungen 30% großherzogliche und 37% Gemeindewaldungen. Oldenburgs Waldfläche ist nicht ge-

nau bekannt, jedenfalls aber groß. Daß es unerachtet seiner 42% Staats- und Kronforsten schon vor 100 Jahren mancher Orte Kuhdünger gebrannt hat, glauben wir zu wissen. Am nächsten kommt dem Privatwaldsatz in Preußen derjenige im Königreiche Sachsen mit 59% Privatwaldfläche. Es steht dieser eine Staatswaldfläche von 34% und blos 4% Gemeindewald zur Seite. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Sachsen-Altenburg, das jedoch neben 50% Privatwaldfläche 43% Staats- und 3% Gemeindewald besitzt. Sachsen-Weimar besitzt bei 37% Privatgehölzen 48% Staats- und 14% Gemeindewald. Endlich Würtemberg außer 33% Privatwaldfläche fast ebensoviel in der Hand des Staats (32%) und in der der Gemeinden (29%).

Nun bemißt sich freilich der Wald- und noch weniger der Holzreichthum nicht lediglich nach der Waldfläche, denn diese kann schlecht bestockt sein, und was sie nicht liefert, kann durch Zufuhr oder Ersatzstoffe gedeckt werden. So tritt in Sachsen die Steinkohle an die Stelle des Brennholzes und außer der Leichtigkeit womit es einen Theil seines Bauholzbedürfnisses einführen kann, hat ihm ein umfangreicher geringer Gebirgsboden eine ausgedehnte Nutzholzwirthschaft zur Pflicht gemacht.

Aehnliche durch ober- und unterirdische Schätze ihres Bodens und kommerzielle Lage wie Sachsen begünstigte Provinzen hat Preußen ebenfalls, und daß es sehr ernstlich bemüht ist durch Kanal- und Straßenanlagen die Gegenden des Holzüberflusses mit denjenigen des Mangels in Verbindung zu setzen, ist aus den Kapiteln unseres Werkes welche die forstlichen Handelsverhältnisse der einzelnen Provinzen schildern, überall zu ersehen.

Doch ist es bedeutsam daß seine im Vergleiche mit der Mehrzahl der anderen deutschen Länder sparsamere Gesammtwaldfläche, die überdieß so viel schlechten also wenig und

langsam produzirenden Boden umfaßt, mit ihrem klimatischen und nationalwirthschaftlichen Einflusse durch die soziale Stellung ihrer Besitzer nicht besser gewährleistet ist. Die große Mehrzahl der übrigen deutschen Staaten besitzt neben dem Kronwaldbesitz eine weit größere Kommunalwaldfläche, die sie noch durch Bevormundung bei entsprechender Produktion zu erhalten sucht.

S. 3 ist das Verhältniß der Waldfläche zu seiner Einwohnerzahl näher festgestellt. Es kommt im Ganzen des preuß. Staates auf den Kopf der Bevölkerung 0,36 Hektar (1,4 Mg.) Wald, welche Zahl höher ist als die entsprechende der Staaten Altenburg, Hannover, Hessen-Darmstadt, Sachsen, Weimar, Württemberg.

Indessen erlaubt eine solche Zahl einen Schluß auf forstlichen Reichthum oder Mangel eines Landes weniger als die sich auf die Landesflächenquote gründende Waldflächenzahl. Erstere kann durch eine einzige volkreiche Stadt welche sich durch Wasserverkehr von auswärts mit Holz- oder Steinkohle versieht, gänzlich in ihrem Werthe getrübt werden. Letztere drückt eher das Verhältniß zum übrigen Kulturlande, somit den Einfluß auf die Landeskultur im Allgemeinen und das forstliche Befinden der Landbewohner aus, die in der Regel mit ihrem Bedarf an Forsterzeugnissen auf die forstl. Binnenproduktion angewiesen sind und wenn diese nicht an einer sehr ungleichen Waldvertheilung leidet, im Verhältnisse zur Waldfläche und der von dieser gelieferten Masse an Erzeugnissen sich besser oder schlimmer befinden.

Fassen wir dennoch das Verhältniß der Waldfläche zur Bevölkerungszahl im Einzelnen in's Auge, so belehrt uns die Uebersicht S. 4 verglichen mit der Flächentabelle S. 2 daß zwar in den einzelnen Regierungsbezirken die relativ größte Waldfläche auch per Kopf die größte Waldflächenzahl

in sich schließen kann (Liegnitz, Frankfurt a. d. Oder), daß aber auch, wie zu erwarten, anderwärts die beiderlei Zahlen in starkem Widerspruche mit einander stehen (Arnsberg, Koblenz).

Der Schluß den unser Werk aus den Waldflächenverhältnissen Preußens zieht, ist die Aufgabe der Regierung der Wirthschaft in ihren Kommunal- und Privatwäldern besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und unbeschadet des Grundsatzes sich von Eingriffen in die Privatwirthschaft möglichst fern zu halten, doch gesetzliche Fürsorge gegen die Vernichtung solcher Wälder zu treffen, deren Erhaltung für das Gemeinwohl nothwendig erscheint, und durch Bildung von Waldgenossenschaften eine geregelte Benutzung solcher Waldflächen zu ermöglichen, die ohne Konsolidation mehr oder minder ertraglos blieben. Auch durch Belehrung, Beispiel und anregende Förderung sollen die Staatsforstbeamten wo ein Zwang nicht gerechtfertigt sein würde, Gemeinden und Privaten jede thunliche Unterstützung zu Theil werden lassen. Ferner dürfte, heißt es, in der geringen Quote des Staatsforstbesitzes zugleich die Aufforderung liegen, denselben durch Erwerbung von Wald und Waldboden für den Staat noch zu erweitern.

Da nun aber die Gemeindewälder in Preußen so sehr beschränkt sind, werden ein umfängliches Feld der polizeilichen Thätigkeit nur die Privatwaldungen bilden können. In ihnen ist aber intensiv wenig zu wirken. Denn mit der bloßen Befugniß der forstpolizeilichen Behörden sich der Rodung zu widersetzen, ist noch wenig erreicht. Und Einmischungen in Umtriebszeit und Betrieb sind außerordentlich schwierig nach Grundsätzen zu ordnen, liegen ganz außer der Strömung der Zeit und sind in einem Lande wo die Bevormundung der Privat- ja größtentheils sogar Gemeindeforstwirthschaft bisher nicht allgemein gesetzlich war, wohl kaum durchführbar. Das einzige durchgreifende und die

wenn auch leichteste doch immer verhaßte Einmischung in die Privatwaldwirthschaft umgehende Mittel scheint uns der allmähliche Ankauf und die Instandsetzung herabgekommener Privatwälder, wozu es ja leider so oft Gelegenheit giebt. Freilich wird eine so kostspielige, obschon wohlfarthspolizeilich und finanziell hochwichtige nützliche Maßregel vom preußischen Staat im Augenblicke noch nicht in größerem Maßstab in Anwendung gebracht werden können. Besonders laut spricht jedoch dafür die überwiegend geringe Beschaffenheit seines Forstgrundes, welcher in Verbindung mit natürlichen und sonstigen forstlichen Verhältnissen nach Provinzen, allerdings etwas kurz, im Abschnitte II. S. 7 näher beschrieben wird. In der That finden wir im III. Abschnitte S. 27 den Holzertrag in Preußen angegeben nur zu

per Hektar Staatswald 2,3 KM., im Mittel aller Wälder, geschätzt, 2,1 KM. Masse, während wir ihn sehen bei Hannover*), kulturfähige Fläche, 2,4 bis 4,7 KM, im Durchschnitte per Hektar Staatswald 3,3 KM.

Baiern**) giebt an, pro Hektar Staatswaldfläche, 3,5 KM. (2,8 bis 5,1)

Baden***), Periode von 1862, 4,6 KM. und

Sachsen†) im Durchschnitte 1854/63 sogar 5,9 KM.

Auch der Geldreinertrag der preußischen Waldungen wird dem Vorstehenden entsprechend niedrig beziffert. Nach S. 29 wäre er in den Staatsforsten pro Hektar 3th 76 und im Mittel sämmtlicher Wälder des Landes, nach dem Er-

*) Burckhardt's forstl. Verhältnisse Hannovers 1854.

**) Forstverwaltung Bayerns 1861 S. 342.

***) Beiträge zur Statistik des Großherzogthums Baden 1865. S. 12.

†) Darstellung der K. Sächs. Staatsforstverwaltung, Dresden 1865, Tabelle A.

gebnisse der Steuerschätzung veranschlagt,
$3^{th},5$

Unsere soeben genannten anderweiten Quellen geben ihn höher an, nämlich Hannover* (gleiche Fläche wie oben) zu 3th, 7 bis 4th, 3.,

Baiern 1852/57, bestockte Fläche, zu $1^{th},5$ bis $6^{th},8$, im Mittel 4th, 14 neuestens (7th, 3)

Sachsen verzeichnet als Reinertrag für die Periode 1854/63 sogar $8^{th}0$ pro Hektar.

Für welche Zahlen nun freilich die allgemeine Bemerkung hinsichtlich der mangelhaften Vergleichbarkeit der statistischen Angaben unter sich besonders gilt. — Seite 30 behandelt das Verhältniß des Grundsteuer-Reinertrags von Wald und Feld. Der erstere beträgt 13,8 (Danzig) bis 48,5 (Trier), durchschnittlich 25% von demjenigen des letzteren.

Das Kapitel über Holzabsatz und Holzhandel (S. 31) bestätigt die Richtigkeit des von uns schon mehrfach geltend gemachten Satzes daß die Eisenbahnen mehr mittelbar den Holzverkehr fördern und selbst für gewöhnliche Nutzhölzer, auch bei Unterstellung des noch nicht zu erreichenden Pfennigtarifs ein in der Regel zu kostspieliges Transportmittel sind. Interessant ist auch das Faktum daß in Folge der Eröffnung einer neuen Eisenbahn und der damit in Verbindung stehenden Kohlenzufuhr nach dem Siegener Lande der Preis des metr. Klafters Buchenscheiter von 12 bis 14 Thlr. herabsank auf 4 bis 5 Thlr. Andererseits ist in der Provinz Brandenburg, insbesondere zu Berlin, trotz der äußerst gesteigerten Kommunikationsmittel und der beträchtlichen Konkurrenz von Torf, Braun- und Steinkohle, der Holzpreis seit 15 Jahren nicht nur nicht gesunken, sondern bis zur neuesten Zeit mehr und mehr gestiegen. Man sucht es sich zu erklären aus industriellen Bedürfnissen, der hergebrachten Gewohnheit die Zimmerfeue-

rung mit Holz zu beschicken, den eingetretenen Erleichterungen des Transports nach den Einschiffungsplätzen mit ihren den Waldpreisen zugute kommenden Ersparnissen, einigermaßen auch der Mehrausnutzung von Bau- und Werkholz. Die Ursache der merkwürdigen Thatsache daß seit 15 Jahren in derselben Provinz Brandenburg die Preise des Nutzholzes verhältnißmäßig weniger gestiegen sind als die des Brennholzes wird in dem Rückgange der durchschnittlichen Qualität des Nutzholzes gesucht, an anderen Orten, wie in der Provinz Preußen, in verbesserten Kommunikations- und Transportmitteln. Uebrigens ist der Holzpreis, Reisig und Stockholz als halbe Maße des Stamm- und Klafterholzes veranschlagt, von 1850 bis 1865 im ganzen Lande gestiegen um 6 (Köln) bis 118% (Posen), durchschnittlich um 47% und dieser Satz wäre noch höher ausgefallen ohne die bedeutenden Raupenverwüstungen in den Ostprovinzen.

Aus den S. 44 gemachten Mittheilungen entnehmen wir daß auch in manchen Provinzen Preußens eine exzessive Streu- und Plaggennutzung besteht, die mancher Orte den Wald vollständig ruinirt, d. h. ihre eigene Quelle verstopft und zu Erd- und Torfstreu geführt hat.

Ebenso haben Waldfeldbetriebe auf ärmerem Sandboden in den mittleren und östlichen Provinzen ein frühzeitiges Absterben der nachfolgend erzogenen Bestände zur Folge gehabt.

Auch die Angaben über Handhabung der Jagd und deren Ertrag SS. 45ff. sowie die SS. 85ff. gegebenen Jagdgesetze enthalten vielfach belehrende Aufschlüsse.

Abschnitt IV. S. 49 enthält die „Forstgesetzgebung nach den Rubriken Staatsforstpolizei, Forststrafgesetzgebung, Forstagrargesetzgebung, Jagdgesetzgebung und allgemeine Ressortverhältnisse.

In dem Kapitel Staatsforstpolizei finden wir zunächst einen außerhalb Preußens verbreiteten Irrthum faktisch widerlegt. Er besteht in der Ansicht daß Preußen ein stark centralisirter, seine Glieder streng überwachender Staat sei. Zunächst erfahren wir nun hier daß für das ganze Land, mit Ausschluß des Bezirks Stralsund und des rechtsrheinischen Antheils am Koblenzer Bezirk und soweit nicht für einzelne kleine Territorien Spezialgesetze eine Aufsicht über gewisse Waldungen geschaffen haben oder diese aus der Natur des von Staatswegen zu überwachenden Besitzes der Gemeinden und Stiftungen fließt, „ein Aufsichtsrecht der Staatsregierung über die Waldungen gar nicht besteht." Solches zunächst mit ein Grund weßhalb unser Werk seine Statistika hauptsächlich auf die Staatswaldungen beschränkt. Die Folgen der in Preußen im Allgemeinen bestehenden forstwirthschaftlichen Freiheit sind im weiteren Verlaufe des Kapitels geschildert. Die Gefahren und Nachtheile, heißt es, seien erst durch die Erfahrungen späterer Zeit bis zur Greifbarkeit an's Licht getreten. Die Entwaldung der Rehrungen hat den Dünensand über das fruchtbare Land gejagt; auch im Innern des Landes ist der Sand flüchtig geworden uud hat Hügel aufgeworfen. An andern Orten entstanden in Folge der Entwaldung Versumpfungen. In den Gebirgen trat an die Stelle abgeschwendeten Waldes eine kümmerliche Vegetation von Ginster und Haide, während die entblößten Bergwände ihre Verwüstung auch auf die fruchtbaren Thalgründe übertrugen.

Selbst die Kommunal- und Stiftungswälder sind nach Provinzen sehr verschieden beaufsichtigt. In den östlichen Provinzen stehen die Landgemeindeforsten unter der Verwaltung der Schulzen unter Zuziehung der Schöppen. Nur außerordentliche Holzschläge und Verwandlungen des Landes in Kulturland dürfen dieselben ohne Genehmigung der Re-

gierung nicht vornehmen. Die städtischen Gemeinden können ihre Forstbeamten selbst wählen, wobei sie zum Schutzdienst ausgediente Militärs und zu wichtigeren Verwaltungsstellen geprüfte Forstleute anzustellen haben. Blos bei Veräußerungen von Grundstücken und Aenderungen im Genusse von Gemeindenutzungen ist eine höhere Genehmigung nothwendig. Gegen eine nachhaltig devastirliche Bewirthschaftung und Behufs der Wiederkultur abgetriebener Waldflächen helfen die gesetzlichen Bestimmungen nicht. Die Provinzen Sachsen, Westphalen und Rhein dagegen haben sich „wegen regelmäßigen Betriebs und vortheilhaftester Benutzungsart genau nach der Anweisung" der oberaufsichtführenden Behörde zu richten. In den hohenzollernschen Landen stehen die Gemeinde- und Stiftungswälder unter spezieller Aufsicht der Regierung.

Das Ungenügende dieser überdieß ungleichförmigen forstpolizeilichen Bestimmungen hebt unser Werk selbst unumwunden hervor. Daß auch eine bedeutende Geldunterstützung einzelner Gegenden, z. B. in der Eifel, in denen die Uebelstände des freien Gebahrens besonders schreiend hervortraten und eine energische Wiederaufforstung dringlich machten, den Mangel einer umfassenderen polizeilichen Beaufsichtigung nur lokal ersetzen können, betrachten wir als selbstverständlich.

Den Artikel 2. „Forststrafgesetzgebung" übergehen wir. Seine Besprechung würde mit mehr Nutzen durch einen Rechtsverständigen als durch uns geschehen.

Im Artikel 3. „Forstagrargesetzgebung" erhalten wir einen kurzen Ueberblick über die in Preußen bestehenden gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der Ablösung von Waldservituten. Da der Vorgang Preußens auf diesem Gebiete der Grundentlastung in andern Staaten vielfach nachgeahmt wurde, und mit Recht nachgeahmt wird, können wir uns nicht enthalten, eine auf

S. 85 des in Rede stehenden Werkes zu lesende Bemerkung hier zu wiederholen, wonach die aus der Ablösung entsprungenen großen Vortheile für den Wirthschaftsbetrieb in vielen Fällen mit Opfern erkauft wurden, die nicht dem Waldbesitzer allein, sondern auch dem Nationaleinkommen besonders dadurch erwachsen sind, daß Abfindungen in landwirthschaftlich kaum nachhaltig nutzbarem Lande gegeben werden mußten. Ein Uebelstand, der auch durch die spätere Gesetzgebung nur etwas gebessert, nicht aber beseitigt werden konnte.

Was wir immerhin an dem preußischen Ablösungsgesetze vom forstlichen Standpunkte aus bedauern, ist das beiden Theilen eingeräumte unbeschränkte Provokationsrecht. Unsere Waldungen und deren Besitzer haben hauptsächlich dadurch gelitten daß sich eben gefährlichere Dienstbarkeiten, z. B. die Streuservituten, mit der Zunahme der Bevölkerung steigerten, während andere unbedeutendere, wie die Waide- und Leseholzgerechtigkeit mit jedem Jahr an Bedeutung abnehmen. Bei der Ablösung der Streuservitut nun muß unter der Wirkung beiderseitigen Provokationsrechtes der Belastete sich eine Ablösungssumme gefallen lassen, die nur durch die Zeit auf ihre Höhe gesteigert worden war, wogegen ihm der Vortheil nicht zu Theil wird, eine der Servituten genannter anderer Kategorie, die sich mit der Zeit von selbst aufheben, unabgelöst einschlafen zu lassen. In beiden Fällen ist der Belastete der Verkürzte. Und doch stellt sich der Gesetzgeber die Aufgabe im Zweifelsfall eher den Belasteten als den Berechtigten zu begünstigen.

Endlich heben wir aus Artikel 5. „Ressortverhältnisse" hervor, daß abgesehen von den das Justizministerium betreffenden civil- und strafrechtlichen Gegenständen die forstlichen Angelegenheiten drei weiteren Ministerien unterstellt sind.

In den Geschäftskreis des Ministeriums der landwirth-

schaftlichen Angelegenheiten nämlich gehören Gegenstände, die sich auf Förderung der Forstwirthschaft im Allgemeinen, namentlich in Privat-, Gemeinde- und Institutenwaldungen, Bildung von Waldgenossenschaften, auf Anwendung von Spezialgesetzen zu Gunsten der Waldkultur und Aufforstung von Oedländereien beziehen. Zu diesen Zwecken ist dem genannten Ministerium ein forsttechnischer Rath des Finanzministeriums als Hülfsarbeiter beigegeben. Demselben Ministerium unterliegt die Handhabung des Jagdpolizeigesetzes und die Ablösung der Forstservituten.

Gemeinschaftliche Gegenstände der Geschäftskreise des Landwirthschafts- und des Ministeriums des Innern sind alle Forst- und Jagdsachen bei denen Vermögensverwaltung der Gemeinden, Anstellung und Disziplin der Forstbeamten der letzteren und allgemeine landespolizeiliche Interessen in Betracht kommen. Zu beiden tritt noch die Thätigkeit der Ministerien des Kriegs und der Finanzen hinzu, wenn bei Anstellung von Gemeindeforstschutzdienern von der Wahl der Militäranwärter der Jägerkorps abgewichen werden will.

Zum Geschäftskreise des Finanzministeriums, Abtheilung für Domänen und Forsten, gehört die Verwaltung von Staatsforsten.

Abschnitt V. behandelt die Staatsforstverwaltung und umfaßt außer einer großen Anzahl angehängter Uebersichten nahezu 100 Seiten. Es kann natürlich die Rede davon nicht sein, hier einen in's Einzelne gehenden Einblick in diesen Abschnitt zu verschaffen.

Abgesehen von Expropriationen und Ablösungen, sowie Veräußerungen isolirter Parzellen, gilt als allgemeiner Grundsatz den Staatsforstbesitz nicht zu vermindern, sondern eher zu erweitern. Solches insbesondere durch Eintausch lästiger Enklaven und Ankauf herabgekommener Privatwaldreviere. Da-

zu braucht man nun aber große Summen, und daß solche bisher für die Forstverwaltung nicht zu erlangen gewesen, ist um so mehr zu beklagen, als Preußen, mit fast zwei Drittel seines Waldareals in der unverlässigen Hand von Privaten, zu den wenigen unter allen deutschen Ländern gehört, welche bei mäßigem Staatswaldbesitze wenig Gemeindewald haben. In anderen Staaten, selbst wo die Waldbesitzstandszahlen günstiger sind, wird nicht blos jede Minderung des sogen. „Staatsgrundstocks" wo möglich durch Walderwerbung wieder ergänzt, sondern durch namhafte anderweite Waldankäufe der Nachweis geliefert daß man es versteht überschüssige Einnahmen im wohlerwogenen Interesse des gegenwärtigen Staates und der kommenden Geschlechter anzulegen.

S. 96 zeigt uns die Vertheilung der Staatswaldfläche nach den einzelnen Regierungsbezirken. Aus der darauf folgenden Uebersicht geht hervor daß von der gesammten Staatswaldfläche Preußens 11,2% der Holzzucht nicht gewidmet sind, nämlich 5,9 % ertragsfähig (Baustellen, Gärten, Aecker, Wiesen, Waiden, Torfbrüche) und 5,3% ertraglos (Fennen und unbenützbare Brücher, Gewässer, Gräben, Wege, breite Gestelle).

Die der Holzzucht dienende Staatswaldfläche zerfällt nach S. 98 in folgende Bestandeskategorieen nach Holzart und Betrieb:

Kiefern u. Lärchen	Fichten u. Tannen	Eichen	Buchen	Erlen u. Birken
70,0 %	9,3 %	4,7	10,5	5,5;
Hochwald	**Mittelwald**	**Gewöhnl. Niederwald**	**Reiner Eichenschälwald**	**Weidenheeger**
95,2 %	1,8 %	2,3 %	0,5 %	0,2%.

In Folge einer seit 1836 konservativ geführten Wirthschaft entsprechen die Altersstufen nahezu denjenigen eines hundertjährigen Umtriebes.

Die Staatswaldungen sind weniger in Folge der früheren als der Ablösungsgesetze vom Jahre 1850, welche einen direkten Ablösungszwang einführten, mit Ausnahme der Holzabgaben an geistliche Institute oder Schulen, vollständig von Reallasten befreit. Die dabei leitenden Grundsätze sowie der Fortgang der Ablösungen und die den Berechtigten gewährten Objekte an Fläche und Kapital finden sich des Näheren erörtert. Die Verwaltungsorganisation der Staatsforstverwaltung, die unter dem Finanzministerium steht, entwickelt auf S. 105 ff., giebt Aufschluß über vieles Detail, das in anderen Ländern entweder ähnlich oder in Verbindung mit sonstigen Verwaltungseinrichtungen in abweichender Art behandelt wird. Unverständlich ist für den Nichtpreußen die große Ausdehnung der Reviere. Diese schwanken nach S. 107 im Durchschnitte der verschiedenen Regierungsbezirke zwischen 2467 und 9602, und sind im Mittel des ganzen Landes 5750 Hektar Forstgrund oder 2232 und 8738, im Mittel 5105 Hektar Holzbodenfläche groß. Wobei wohl zu bemerken, daß die vorstehend gegebenen Zahlen als Provinzialdurchschnittszahlen noch keinen Begriff von der noch extremeren Größe geben, welche einzelne Reviere haben können. Auch Baiern hat einzelne mit sehr viel nichtärarischen Waldungen gesegnete Reviere von großer Waldfläche, *) aber die mit vorstehenden Angaben allein in Verbindung zu bringenden Flächenzahlen der reinen Staatsreviere weisen im Durchschnitte nur 1751 Hektar und nur für gemischte Reviere größeres Areal nach. Auf ein Revier treffen in Baiern im Durchschnitte der Regierungsbezirke 5900 bis 28000, für's ganze Land aber blos 12595 Hektar Gesammtfläche. Die Waldfläche der preußischen Reviere beträgt also durchschnitt-

*) Forstverwaltung Baierns S. 154 u. 152.

lich etwas weniger als die Hälfte der bairischen Reviersgesammtfläche. In Hannover beträgt dieselbe Waldflächengröße nur 1800 Hektar, in Sachsen 68 bis 2636, im Mittel 1170 Hektar. In noch anderen Provinzen Süddeutschlands sind die Reviere ebenfalls weit kleiner als in Preußen. Sind nun freilich in der dem vorliegenden vielfach angefochtenen Gegenstande gegebenen Entwickelung, in der Natur des überwiegend geringeren Forstgrundes und anderen Umständen Momente gegeben welche die schroffe Auffassung der großen Revierflächen zu mildern geeignet sind, so ist doch auch für uns der Uebergang zu der nothwendig sich immer intensiver gestaltenden Wirthschaft ohne Verkleinerung der Reviere nicht denkbar. Daß mit einer angemessenen Revierflächengröße weitere sehr wesentliche Vollkommenheiten in der Organisation zusammenhängen, ist selbstverständlich. Auch über die Größe der in einzelnen Regierungsbezirken enthaltenen Oberförstereien, Schutzbezirke und Inspektionsbezirke bekommen wir statistischen Aufschluß.

Die weiteren und sonstige Kapitel behandeln Besoldungsverhältnisse, woran sich eine Auseinandersetzung der allgemeinen Wirthschaftsgrundsätze, Vorschriften und Notizen über die Vermessung, Ertragsregulirung und jährlichen Wirthschaftsgang, Forstnebennutzungen, Natural- und Geldertrag der Staatsforsten nach den verschiedensten Rücksichten anschließen.

Den Schluß (S. 213) bildet ein eigenes Kapitel über das Forstunterrichtswesen für die verschiedenen Grade der Forstbediensteten, aus welchem ein genauer Einblick in den organischen Zusammenhang entnommen werden kann, in welchem Forstfach und Militärwesen in Preußen stehen und wie ihn wohl mit Recht kein anderer Staat besitzt und wohl auch Preußen, im Interesse seiner Forstverwaltung, nicht in alle Zeiten beibehalten wird.

Dem Ganzen sind noch als Anhang zahlreiche Uebersichten und Verwaltungsnormen angehängt, die theils von allgemeinem Interesse, theils von speziellem Werthe für den preußischen Beamten sind.

Wir glauben durch vorstehende kurze Aufzählung des in dem großen Werk aufgehäuften forststatistischen und organischen Stoffes den Beweis geliefert zu haben, daß ersteres eine überreiche Fundgrube der Belehrung bildet. Mit Klarheit und unbefangen sind alle forstlichen Verhältnisse darin behandelt, und wir beklagen nur daß die konkreten Zahlenangaben desselben noch nicht in einem ganz Deutschland gemeinschaftlichen Maße gemacht werden konnten. Sonst würden wir sagen daß es nicht bloß für alle preußischen sondern auch alle anderen Forstverwaltungsbezirke von Amts wegen angeschafft werden sollte. — Wie undankbar ist doch zur Zeit alle deutsche Statistik! Noch ermangeln die Staaten und selbst die preußischen Provinzen einer Gemeinschaftlichkeit der volkswirthschaftlichen und fachlichen Anschauungen wie der gesetzlichen und organischen Einrichtungen, und selbst der Rechnungsweise, welche Gemeinschaftlichkeit allein ein allgemeines Verständniß ermöglicht. Möge wenigstens recht bald der Gesammtrahmen für alle gefunden werden. Unterdessen scheint es dem Ganzen nur ersprießlich wenn die zum Theil so vortrefflichen Lokaleinrichtungen nicht einem Uniformirungsdrange zum Opfer fallen, der, weil er das Ganze noch nicht umfängt und der nöthigen Durchführungsmittel entbehrte, doch nicht der richtige Ausdruck für die große Gesammtheit sein könnte.

Nördlinger.

Die Betriebs- und Ertragsregulirung der Forsten. Von Dr. Carl Grebe, Großherzogl. Sächsischem Geheimen Oberforstrath, Direktor der Forsttaxations-Kommission und der Forstlehranstalt zu Eisenach, Komthur ꝛc. Wien 1867. Wilhelm Braumüller, k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler. XII. u. 407 SS. Groß-Oktav. Preis 2 Thlr. 20 Sgr.

Wer sich irgend in der Literatur des Forsteinrichtungswesens umgesehen, wer insbesondere die Grundsätze der Forsteinrichtung zu lehren hatte, empfand lebhaft den Mangel eines systematischen, zumal dem Anfänger zu empfehlenden Lehrbuchs und mußte begierig nach dem ihm gebotenen oben näher bezeichneten die Hand ausstrecken. Daß ein jeder der neugierigen Leser dadurch werde befriedigt worden sein, bezweifeln wir. Nehmen ja viele Forstleute eben in der vorliegenden Materie eine solch' schroffe Stellung ein, daß ihnen ein Lehrbuch kaum gefallen kann das sich nicht in der Bahn ihrer ausschließlichen Meinung bewegt. Die große Mehrzahl der ausübenden Forstmänner aber und ebenso die Lehrer werden das Grebe'sche Buch als eine dankenswerthe literarische Gabe, als ein Werk das uns in der That fehlte, zu betrachten haben. Geben wir unsern Lesern einen Ueberblick über dessen Inhalt.

In der ersten Abtheilung (S. 4) werden als Grundlagen der Forstbetriebseinrichtung und Ertragsbestimmung die geometrischen und die taratorischen Vorarbeiten abgehandelt. Erstere begreifen A. die Forstvermessung und B. die Forsteintheilung. Die taratorischen zerfallen in allgemeine taratorische Vorarbeiten (Aufstellung

der seitherigen Forsterträge, Massen-, Zuwachs-Schätzungen, Aufstellung von Ertragstafeln u. dgl.) und spezielle Bestandesaufnahme nach Standort, Holzbestand, künftigem Ertrag ꝛc. Als 3. Vorarbeit schildern SS. 114 u. ff. die Eigenthums-, gewerblichen und Absatzverhältnisse, endlich die sich auf den einzurichtenden Forstgrundbesitz beziehenden geschichtlichen Nachrichten.

Die zweite Abtheilung (S. 119) oder Forstbetriebs- und Ertragsregulirung zerfällt in I. Allgemeine Betriebsanordnungen, nämlich „Würdigung und Regelung der äußern Forstverhältnisse", abgeleitet aus dem letzten Kapitel der vorhergehenden Abtheilung, Bildung der Wirthschaftskomplexe, Wahl der Holz- und Betriebsarten, Feststellung der Umtriebszeiten, Ausscheidung der Betriebsverbände und Wahl der Verjüngungsmethoden. Sodann in II. Betriebseinrichtung und Ertragsbestimmung insbesondere. Hier werden Schlageintheilung, kombinirtes Fachwerk, die Formelmethoden und die Abschätzung nach Durchschnittsgrößen entwickelt. III. Allgemeine Forstbeschreibung, enthaltend Beschreibung der Forstverhältnisse, allgemeine Betriebs-Anordnungen und Wirthschaftsgrundsätze, Forstbenutzung. IV. Forstkarten.

Die dritte Abtheilung „Forstbetriebssicherung", bestehend in Forstbuchführung, Aufnahme des Thatbestandes, Berichtigung des Betriebsplanes und Abgabesatzes, endlich Darstellung der Revisionsergebnisse.

Die vierte Abtheilung giebt nachträglich Bemerkungen über die Ausführung der Forsteinrichtungsarbeiten unter den Ueberschriften: „das Personal", „Wahl des Einrichtungsverfahrens", „Grundsätze der Durchführung" und „Geschäftsvollzug."

Am Ende eine Anzahl Schemata.

Aus diesem Ueberblick ersieht man zunächst die Reichhaltigkeit des behandelten Materiales. Die Anordnung betreffend kann man tadeln daß manche Gegenstände zerrissen an mehreren Stellen vorkommen. Das ist immerhin ein Uebelstand, gerade bei der Wirthschaftseinrichtung. Diese ist stets gezwungen zuerst vom Allgemeinen auf das Einzelne, Konkrete überzugehen und doch nachher vom Einzelnen öfters wieder abändernd auf das Allgemeine zurückzukommen. Bei diesem unvermeidlichen Uebelstand ist eine Anordnung des Stoffes welche Wiederholungen auf das geringste Maß zurückführt, dringend geboten. Darum billigen wir nicht, wenn in die Einrichtung auch die ganze Vermessung hereingezogen wird. Der Waldbesitz an sich muß schon aus Eigenthums- und Besteurungsrücksichten vermessen werden. Sonst könnte man mit demselben Rechte die Lehre von der Einrichtung des landwirthschaftlichen Grundbesitzes mit derjenigen von der Feldervermessung beginnen. Daß in dem Lehrbuche das uns beschäftigt, die Forstvermessung und Kartirung die Einleitung bildet, hat auch die Folge daß die Forstkarten an 2 Stellen des Buches, S. 20 und S. 336 abgehandelt werden. Desgleichen sind wir mit vielen Betrachtungen von waldbaulicher Natur, oder welche eben so gut in der Forstbenutzung, dem Forsthaushalt oder gar der Staatsforstwirthschaftslehre Platz finden konnten oder sollten, nicht einverstanden. So werden z. B. die Wahl der Verjüngungsmethoden S. 170, Regeln über Anhieb, Richtung ꝛc. der Schläge, (S. 185) wie die verschiedenen Formen reiner und gemischter Bestände (S. 133) u. dgl. sonst als Gegenstände des Waldbaues betrachtet und vermehren den Körper unsers Buches unnöthig und bedauerlich. Bedauerlich, weil der Anfänger ohnedieß in der Forsteinrichtung zuerst den Wald vor Bäumen nicht zu sehen pflegt. Wer beim Unterricht aus

dem oben angeführten Grund in der Anordnung der Materien vom Leichtern zum Schwerern, von der Theorie zur Anwendung übergeht, wird auch kaum in der Lehre von der Einrichtung nochmals Definitionen und Ansichten über Ertragstafeln geben, die ihre weit passendere Stelle in der vorausgehenden Lehre von Erhebung der Bestandesmassen finden sollten.

Nun sind wir mit unserm ganzen Tadel zu Ende. Er bezog sich überdieß blos auf Form und Ueberfülle, nicht auf die Sache. Diese ist mit einer Kenntniß, Klarheit, Vollständigkeit und Umsicht abgehandelt, welche das Buch überaus werthvoll machen. Schade daß wir es nicht seit Jahren schon besaßen. Es hätte eine Menge sich auf Einrichtung beziehender Verwaltungsexperimente gewiß abgeschnitten. Immerhin wird es die Basis bilden auf der die besonnenere ältere Schule, die Schule des Fachwerks, wird fortbauen können.

Um unser sehr vortheilhaftes Urtheil näher zu begründen, führen wir nur einige Beispiele an.

Man hat in neuerer Zeit noch da und dort im starkhügeligen Lande regelmäßige Forsteintheilungen gemacht und lange gerade Abfuhrwege den Schneissen nach durchgehauen, welche beide nur einer Vernachlässigung des durchaus maßgebenden Terrains ihre Entstehung verdanken konnten. Ganz klar drückt sich hierüber unser Buch aus. Es erklärt die regelmäßige Forsteintheilung für das Berg- und Gebirgsland geradezu als unanwendbar und läßt die Schneißen sich nach dem Terrain und den hievon abhängigen Abfuhrwegen richten. Das offenbar allein richtige Verfahren. Selbstverständlich also daß, wo noch kein angemessenes Wegsystem besteht, dieses der Forsteintheilung vorausgehen muß und nicht nachher erst untersucht werden darf, in wie weit sich

die durchgehauenen Schneißen auch zu Abfuhrwegen eignen. Daß H. Cotta*) schon im Jahre der Gnade 1804 hiernach verfuhr, indem er hübsch ordentlich seine Schneißen nach dem Wegesystem anlegte, wundert uns weniger, als daß heut zu Tage noch Bergreviereintheilungen ohne Würdigung der topographischen Beschaffenheit versucht werden können. Die Beherzigung der Grebe'schen Anleitung zur Forsteintheilung (S. 31 u. ff.) wird vor Experimenten genannter Art bewahren.

Es giebt bekanntlich mehrere Definitionen von Flächenfachwerk. Grebe nimmt bei der seinigen weniger Bodengüte noch Bestandeshaltigkeit zu Hilfe, sucht vielmehr den Unterschied zwischen Schlageintheilung und Flächenfachwerk nur darin daß bei ersterer die Schlaggröße auf das einzelne Jahr, bei letzterer für eine Anzahl von Jahren durch Theilung der Betriebsfläche gebildet wird. Von diesem sehr vereinfachenden Gesichtspunkte aus erscheinen denn freilich manche historische Einrichtungssysteme im System an einer andern Stelle, als sie bei sonstigen Autoren aufgeführt zu werden pflegten. Im Wesentlichen schadet das nicht. Konnte man doch schon mehrere der Arbeiter auf dem Felde der Forsteinrichtung, z. B. Beckmann, in verschiedenen Kapiteln einreihen.

Den Schwerpunkt des Werkes finden wir in der vollständigen Durcharbeitung des Fachwerkssystems, das, wie schon angedeutet, zur Grundlage gewählt wurde. Mit sehr überzeugenden Gründen wird dem kombinirten Fachwerke das Wort geredet. Alle Einzelnarbeiten die dazu nothwendig werden, sind aus dem reichen Schatze der Erfahrung des

*) s. die topograph. Karte (II.) seiner systematischen Anleitung zur Taxation der Waldungen.

Herrn Verfassers an Beispielen erläutert. Nirgends findet man schroffe Ansichten. Für alle Verhältnisse ist der Rahmen weit genug. Man lese nur gegenüber den Verwaltungsvorschriften welche beim kombinirten Fachwerk die Ertragsausgleichung auf die Perioden I. u. II. beschränkt wissen wollen, die eben so klare als umsichtige Auseinandersetzung S. 223.

Als nothwendige Konsequenz der Bevorzugung des Fachwerks schließt sich an dessen Entwicklung eine gründliche Kritik und Vergleichung der sogenannten Formelmethoden mit der Fachwerksmethode und der Abschätzung nach Durchschnitten.

Durch die Berücksichtigung auch der in den Hintergrund gestellten Nichtfachwerksmethoden, durch die ebenso sachverständige als fleißige und faßliche Darstellung der Theorie und der Durchführung der Forsteinrichtung sichert sich das Grebe'sche Werk die beste Aufnahme und allgemeine Verbreitung an Lehranstalten wie bei ausübenden Forstmännern.

Ausstattung des Werkes, wie von der Braumüller'schen Buchhandlung zu erwarten, schön und Preis mäßig.

Nördlinger.

Lehrbuch der Arithmetik und Algebra für forst- und landwirthschaftliche Lehranstalten. Von Georg Winkler, Edler von Brückenbrand, früherer Professor der Mathematik an der K. K. Forstlehranstalt zu Mariabrunn. 6. Auflage, neu durchgesehen, vermehrt und theilweise umgearbeitet von Dr. Franz Baur, Professor

an der land- und forstwirthschaftlichen Akademie Hohenheim. Verlag von W. Braumüller in Wien. 1866. Preis 2 Thlr.

Wer über eine von den Wissenschaften welche für den Forstwirth zu den Hülfswissenschaften gezählt werden, wie Mathematik, Physik, Chemie, Botanik ꝛc., ein Lehrbuch speziell für Forstleute schreiben will, kann dabei ein doppeltes Ziel vor Augen haben, indem er entweder mit Weglassung alles für künftige Forstleute Entbehrlichen nur das Allernöthigste daraus zusammenstellt, oder indem er, die Kenntniß der Wissenschaft voraussetzend, die Anwendungen der allgemeinen Sätze auf spezielle, im Forstwesen vorkommende Fälle ins Auge faßt. Daß Lehrbücher der letzteren Art mit Recht den Namen Forstmathematik, Forstbotanik ꝛc. führen, wie auch ihren entschiedenen Werth haben, unterliegt wohl keinem Zweifel. Aber auch Lehrbücher der ersten Art haben ihre volle Berechtigung schon durch die dem Unterricht zugemessene Zeit und die daraus sich ergebende Unmöglichkeit auf Forstakademien alle Hülfslehren in ihrer ganzen Ausdehnung vorzutragen. Wohl hört man von Fachgelehrten nicht selten die Meinung aussprechen daß ein Halbwissen in irgend einer Wissenschaft lediglich keinen Werth habe, daher man nur die Wahl habe: Alles oder Nichts! In Wahrheit verhält sich aber die Sache gerade umgekehrt. Wo der Lehrer einer Hülfswissenschaft, z. B. der Chemie, keine Rücksicht auf die speziellen Bedürfnisse seiner Zuhörer nimmt, sondern die Wissenschaft in aller Ausdehnung und Breite vortragen zu müssen glaubt, da wird zuverlässig der Erfolg lehren daß die Mehrzahl seiner Schüler gar nichts lernt, die Zahl derer aber welche etwas Weniges von dem Vorgetragenen in sich aufgenommen haben, eine kleine Minderheit ist. Und ein solcher Erfolg

liegt auch in der Natur der Sache. Will der Lehrer in der vorgeschriebenen kurzen Zeit mit dem Vortrag der gesammten Wissenschaft fertig werden, so ist er gezwungen schnell voranzuschreiten. Unmöglich kann er so lange bei den Elementen stehen bleiben bis diese sich gehörig eingeprägt haben, und ebenso wenig hat der Schüler der gewöhnlich zu gleicher Zeit mit der Erlernung von drei bis vier Hülfswissenschaften beginnt, die dazu erforderliche Zeit um durch häuslichen Fleiß sich auf dem Laufenden zu erhalten, wie es bei ihm auch an regem Interesse für Dinge fehlen wird, von denen er weiß daß sie seinem künftigen Berufe ferne stehen. Fern sei es indessen von mir daß ich damit der Ungründlichkeit und Unwissenschaftlichkeit das Wort reden will. Im Gegentheil geht meine wohlbegründete Ansicht dahin daß es die Aufgabe derjenigen ist welche an Forstakademien Hülfswissenschaften vorzutragen haben, ihren Lehrvortrag in der Art abzukürzen, daß er zwar nur das Nothwenigste für den Forstwirth heraushebt, dieses aber so klar und gründlich daß es ein in sich wohl zusammenhängendes Ganzes bildet. Namentlich müssen die Grundbegriffe und Grundwahrheiten den Schülern zum deutlichen Bewußtsein und zu ihrem geistigen Eigenthum gebracht werden. Eben wegen dieser unabweislichen Forderungen ist auch die Ausarbeitung eines solchen Vortrags nicht so leicht als Mancher denkt, denn während für einen erschöpfenden Vortrag dieser Wissenschaften literarische Hülfsmittel in hinreichender Menge zu Gebot stehen, fehlt es in den meisten Fällen an Schriften in welchen sich die Wissenschaft für solche besondere Zwecke schon befriedigend bearbeitet findet, und der Lehrer ist dann gezwungen diese Bearbeitung selbst vorzunehmen.

Was nun die obengenannte Schrift betrifft, die mir zu diesem Exkurse Veranlassung gab, so gehört sie eigentlich zu

keiner der beiden von mir bezeichneten Kategorien. Sie kann keine forstliche Mathematik genannt werden, obgleich auf dem Titel ihr Gebrauch auf forst- und landwirthschaftlichen Lehranstalten als nächster Zweck angegeben ist, man findet vielmehr in ihr ein gewöhnliches Lehrbuch der allgemeinen Arithmetik, das in jeder höheren Schule auf gleiche Weise dem Unterricht zu Grund gelegt werden kann, das sich aber, wie alle Winkler'schen Schriften, im Allgemeinen durch Klarheit und Faßlichkeit auszeichnet. Ein näheres Eingehen auf den Inhalt der Schrift wäre deshalb auch in einer forstlichen Zeitschrift nicht am Platz.

Als ein Kuriosum will ich nur bemerken daß der Verfasser es für zweckmäßig fand, wie er in der Vorrede sagt, für Solche welche nicht Gelegenheit hatten Philosophie zu studieren, „logische Vorbegriffe" vorauszuschicken. Auf 8 Seiten wird unter diesem Titel von ihm das Elementarste über Begriffe, Urtheile, Vernunftschlüsse und Beweise vorgetragen. Mich hat das an ein in Frankreich eingeführtes Lehrbuch der höheren Analysis erinnert, in welchem für Solche, die nicht Griechisch gelernt haben, das griechische Alphabet mit Angabe der Aussprache der einzelnen Buchstaben vorausgeschickt wird.

Die Winkler'schen Lehrbücher der Mathematik und Mechanik haben seit bald 50 Jahren in Oesterreich eine große Verbreitung gefunden, so daß sie nicht nur auf Forstakademien, sondern auch vielfach auf Gymnasien und Realschulen eingeführt wurden, was wiederholte Ausgaben nöthig machte. Es war daher sehr natürlich daß, als kürzlich nach dem 1857 erfolgten Tode des verdienten Verfassers eine neue (6.) Auflage des Lehrbuchs der Arithmetik und Algebra nöthig wurde, die Verlagsbuchhandlung sich nach einem tüchtigen Herausgeber derselben umsah. Sie hat denselben in der Per-

ſon des Herrn Profeſſor Dr. Franz Baur, derzeit an der Akademie in Hohenheim, gefunden, und die Herausgabe iſt dadurch in ſehr gute Hände gekommen. Derſelbe hat ſich nicht blos darauf beſchränkt, einzelne Verbeſſerungen anzubringen und bald kleinere bald größere Zuſätze zu machen, ſondern er hat auch einen Abſchnitt über die ſogenannte Einheitsrechnung, welche in unſern Schulen gewöhnlich die Schlußrechnung genannt wird, beigefügt, wodurch viele Aufgaben aus der einfachen und zuſammengeſetzten Regeldetri ohne Anwendung der Proportionen auf die einfachſte Weiſe gelöſt werden können.

Die Hauptveränderung welche das Lehrbuch durch den neuen Herausgeber erfahren hat, iſt indeſſen die gänzliche Umarbeitung des letzten Abſchnitts über die Zinseszinsrechnung, und zwar in der Art daß die Bedürfniſſe des Forſtwirths dabei beſonders berückſichtigt wurden. Alle die verſchiedenen Fälle welche bei Waldwerthsberechnungen vorkommen, finden ſich jetzt hier zuſammengeſtellt. Die dazu nöthigen Formeln werden auf die einfachſte Weiſe entwickelt und durch beigefügte Beiſpiele auch dem Anfänger klar gemacht. Erſt durch dieſen vom Herausgeber ganz neu bearbeiteten Abſchnitt iſt der Titel des Buchs einigermaßen gerechtfertigt und kann die Schrift den forſtlichen Lehrbüchern beigezählt werden.

Riecke.

Der Holz- oder Gebäudeſchwamm. Belehrungen über die Entſtehungsurſachen, Lebensbedingungen, ſichere Verhütung und nachhaltige Vertilgung dieſes ſchädlichen Pilzes. Nebſt Nachweis der erprobteſten Mittel, durch welche das Holz auch

gegen die Zerstörung durch Brand, Verstockung, trockene und nasse Fäule, Wurmfraß, Ansatz von Seethieren und Pflanzen geschützt werden kann. Für Hausbesitzer, Bauunternehmer, Land-, Wasser-, Schiffs- und Grubenbaumeister, Eisenbahnverwaltungen 2c. Von Paul Dorn, Architekt. Mit einer Tafel. Weimar 1867. B. F. Voigt. IV. u. 115 SS. in Sedez. Preis 12 Sgr.

Hand in Hand mit dem rascheren Bauwesen und der Verwendung schlechteren und minder ausgetrockneten Holzes nehmen begreiflicher Weise die Klagen über Verbreitung des Gebäudeschwammes zu. Es erklärt sich hieraus auch das häufigere Erscheinen von Schriften über diese Kalamität.

Das vorstehend genannte, fleißig aber mit wenig Kritik zusammengetragene Werkchen macht keinen Anspruch auf große Wissenschaftlichkeit. Ohne die Kenntniß der darin abgehandelten Gegenstände zu vermehren, giebt es die gegenwärtig darüber geltenden Anschauungen. Die Mittel welche gegen den Hausschwamm empfohlen werden, sind

1) Trockenlegung der Baustelle; 2) Isolirung der Gebäude gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit mittels eines Traßmörtels, Steingutplatten u. dgl., Bestreichen der Mauerunterlage mit Theermörtel zu demselben Behufe; 3) Einrichtung von Luftzügen u. dgl., Verwendung imprägnirten Holzes, von welchen bekannten Mitteln wir das erste für das wichtigste halten. Das letztgenannte betreffend haben wir uns über die verschiedenen Imprägnirungsstoffe früher umständlich ausgesprochen. Was den Ueberzug des Holzes mit Cement, Wasserglas, Theer u. dgl. betrifft, so ist einleuchtend daß sie wohl gegen Ansteckung von außen schützen, aber auch,

indem sie die Ausdünstung der Feuchtigkeit hindern, innere Zersetzung begünstigen und dadurch dem Hausschwamme wieder vorarbeiten können. In neuerer Zeit wird auch*) empfohlen die leeren Räume der exponirten Wände mit der wohlfeilen Masse von Sodakalk zu füllen, dem der Gaskalk sich zunächst anschließe. Dieses Material binde, heißt es, das Wasser und erhärte dabei zu einer Art Cäment, das nicht nur keinen Schwamm aufkommen lasse, sondern auch vorhandenen alsbald unterbreche.

Der Abhandlung der dem Holze der Gebäude und Schiffe nachtheilig werdenden kleinen Thiere kleben viele Irrthümer an. Wir entnehmen ihr jedoch daß gegen die unten von uns dargestellte Limnoria terebrans für die Dauer selbst das anfänglich wirksame Kreosotiren nicht ausreiche.

Eigene Erfahrungen oder Anschauungen enthält das Büchlein nicht.

Nördlinger.

Charakterzeichnungen der vorzüglichsten deutschen Singvögel. Von Adolf und Karl Müller. Mit 11 Illustrationen, entworfen und auf Holz gezeichnet von Adolf Müller, sowie mit 8 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig und Heidelberg. C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1865. VIII. und 112 SS. Großoktav. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

Man kennt die Bestrebungen Gloger's, der durch Verbreitung von Kenntnissen in der Naturgeschichte der Thiere, namentlich der Vögel, Interesse für deren Thun und Treiben

*) Gerberzeitung vom 9. Juni 1867. S. 91.

zu erwecken und ihnen den Schutz des Publikums und der Regierungen zu erwirken suchte. Eine ähnliche Tendenz verfolgt das im Titel genannte Werkchen, mit dem Unterschiede jedoch daß es hauptsächlich auf das Gefühl des Lesers zu wirken sucht und ihm die Reize des durch die singende Vogelwelt belebten Waldes schildert.

Die beiden Verfasser, der eine Oberförster, der andere Pfarrer, beide offenbar große Freunde der Natur, sind, wie aus dem Texte hervorgeht, wohl berechtigte Priester des Altares den sie den Singvögeln unserer Heimath in ihrem Werkchen errichteten, und wir können es der im Allgemeinen guten und naturgetreuen Zeichnungen wegen Jedem empfehlen, welcher mit Interesse die Eindrücke zu verfolgen befähigt ist, welche die befiederten Sänger auf ein paar empfängliche, etwas schwärmerische Gemüther machen.

Daß unter dem Einflusse der Sentimentalität, unter der beständigen Vergleichung des menschlichen Seelenlebens mit dem der Thiere da und dort die objektive Naturgeschichte leiden muß, ist nach unserer Meinung unvermeidlich.

Zu einigem Belege wählen wir das Kapitel der Drosseln. In ihm wird der Gesang der Singdrossel dem tiefen Schatten des Laubdachs und der dunklen Moosquelle, warmem und glitzernden Silbergetön und Gezwitscher ähnlich gefunden; aus Tiefe und Nacht ihres melodischen Bettes soll die Stimme wirbelnd und klingend in den Tag ihrer Hochtöne steigen! „Die beiden äußerst scheuen Blutsverwandten, die Schwarzdrossel oder Amsel," heißt es ferner, „sowie in hohen Gebirgswaldungen auch zuweilen die Misteldrossel hört der Jäger dann an Frühlingsabenden und in der Frühdämmerung. In den Pausen des Singdrosselkonzertes ertönen laut die kurzen schwerfälligen Strophen der letzteren, ernst und trübe wie der Fichtenwald aus

dem sie dringen. Einem fernen Dickicht entsteigt das melancholisch flötende Lied der Amsel in langsamer Kadenz zum scheidenden oder grüßenden Himmelsblicke. Die sonst etwas monotone Weise bewegt das Gemüth mit eigenthümlichem Sehnen. Ich lausch ihm immer gerne jenem ernsten Gesange der einsamen schwarzen Schwester, der mich wie das heimwehdurch zogene Lied einer Nonne anwandelt. Ein süßes Geheimniß verbirgt die sanft Flötende wie unter dem Schleier wehmüthiger Entsagung ꝛc."

Tout cela nous passe! Wir müssen nicht die rechten Augen und Ohren und nicht die rechte musikalische und gemüthliche Stimmgabel mit uns im Walde führen, um hierin uns zurechtzufinden. Für uns glitzert weder, noch zwitschert und wirbelt die Singdrossel. Die Amsel ist für uns die vertrauteste aller Drosseln, die in den kleinsten Hausgärtchen nistet und hier außer der Katze keinen Feind zu kennen scheint. Morgens und Abends singt sie den ganzen Sommer über. Ihr Abendgesang im Freien kommt uns mehr vor wie der eines gemüthlichen, aber etwas ungewandten Anfängers. Er bewegt sich häufig in ein paar einfachen, sich wiederholenden, etwa in Terz und Oktav und dann unter den Grundlaut fallenden Tönen. Dabei ist der Vogel munter und selbst bei Kälte in guter Laune, und immer wird den Beobachter die hüpfende und mit dem Schnabel schleudernde Art erfreuen, mit der er im Moose Kerfe sucht. Weder Nonnen, noch Bechstein, Göthe und Leibnitz sind uns bis jetzt bei der Amsel eingefallen, wohl aber die hier nicht wiederzuerzählende Art, wie sich, soviel uns bekannt, Lichtenberg mit Hülfe der Beiziehung der Kohlamsel über einen stets im schwarzen Fracke gehenden Herrn lustig machte.

Wie stimmt ferner, möchten wir fragen, die Nonnen-

melancholie zu Seite 26, wo derselbe Vogel ein gelehriges, aufmerksames und kluges Thier genannt wird und volksthümlich wie der Staar. — Ebenso ist die Misteldrossel nicht richtig geschildert, wenn ihr Gesang „schwerfällig, ernst und trübe wie ein Fichtenwald", aus dem er dringt, genannt wird. Ein kräftigerer, wenn auch etwas einförmiger, nur in höheren Moll-Tönen sich bewegender Gesang, als der einer großen Zahl „Mistler" in einem sommerlich gelegenen Tannenwald, ist uns noch nicht vorgekommen. Letzterer, nicht der Fichtenwald, liefert ihnen überdies die Mistelbeere.

Solcher Ausstellungen hätten wir noch viele zu machen. Wir fürchteten aber dadurch einerseits den uns vorgezeichneten Rahmen zu überschreiten, andererseits durch unsere trockene Nüchternheit den in der Mehrzahl befindlichen Gefühlsmenschen die Freude zu stören die ihnen die Lektüre und Durchsicht der Müller'schen Charakterzeichnungen bringen können.

Nördlinger.

---

1. Waidmanns Heil. Album für Jäger und Jagdliebhaber, von C. F. Deiker. 2 Serien zu je 12 Blatt in Photolithographieen. Kassel, Verlag von Theodor Fischer. 1865 u. 1866. Subskriptionspreis von 25 Sgr. per Lieferung à 2 Blatt. Einzelne Blätter für 15 Sgr. Breite der Bilder 22,5, Höhe 16°, mit Rand 35 und 28°.

2. Wild und Wald, gezeichnet von Eugen Krüger. Hamburg. Verlag von Otto Meißner.

1866. Bis jetzt 21 Blätter zu 20 Sgr. das Blatt. Breite der Bilder 33, Höhe 24c, mit Papierrand 47 und 36c,5.

Mit der steigenden Zahl von Jagdliebhabern, wenn auch nicht Jägern, steigt auch die Zahl der Veröffentlichungen von Jagdbildern. Kann man aber von vielen derselben sagen, daß sie eben nicht von wirklicher Künstlershand rühren und ihre verdiente Stelle mehr im Blockhaus als im Zimmer eines gebildeten Jägers verdienen, so trifft das Gegentheil bei den beiden vorstehend genannten Reihen von Jagdbildern zu, welche ebenmäßig der Anforderung künstlerischer und naturgetreuer Auffassung von Jagd- und Thierszenen bei vollendeter Technik in der Darstellung entsprechen. Wer Sinn für Beides hat, muß Genuß finden an den genannten waidmännischen Naturszenen, deren erstere Photographieen nach lithographirten Bildern, letztere Lithographieen sind.

Die erstgenannte Bilderreihe, soweit sie in unserer Hand ist, umfaßt für Reh, Rothwild, Dammwild und Hühnerhund je 2, für Fuchs und Wildschwein je 3 Blätter und eines für Hasen. Naturgetreu sind sie sämmtlich. Besonders hübsch scheinen uns die Reh- und Rothwild-, Fuchs- und Schweinefamilien und Schweinshatze. An dem sonst ebenfalls hübschen Bilde, das Rehblatten darstellend, finden wir den etwas mähnenähnlich behaarten Hals und das gleichförmig blaß gefärbte Hintertheil nicht ganz naturtreu.

Die Krüger'schen Bilder, soweit wir sie besitzen, stellen ein vertraut hinziehendes Rudel Rothwild, einen schreienden Edelhirsch, ein starkes Rudel Dammwild, ein paar Dammböcke, eine Familie Rehe, eine solche bei Mondschein, ein Rudel Gemsen in der Region der Alpenrose, Schwarzwild

bei Mondschein, Hasen bei Schneefall im Treiben, Dächse bei Mondbeleuchtung, Fuchs, Fischotter am Ufer, Fasanen, Rottgänse an der Nordsee, ein Volk Enten, Auerhahn, eine Familie Feldhühner, Schnepfen, Bekassinen, Kampfhähne und den Drosselfang dar. Die uns vorzugsweis ansprechenden Bilder sind die der auf Aesung ausziehenden Rehfamilie, der Gemsen, des schreienden Hirschs, das Rudel Damwild, der Hasen, der Dächse, Fischotter, Rottgänse, Enten, Bekassinen. Etwas scheckig ist die Vegetation beim Edelwild, einige Nachtbilder wie die der Sauen im Mondschein und der Auerhahn sind wohl wahr, aber eben nicht mehr schön. Die 2 Damböcke haben einen Vorderkopf, der eher an eine Kuh, als an das Hirschgeschlecht erinnert. Solcher Ausstellungen können noch einige gemacht werden. Wir wollen aber durch solchen Tadel im Einzelnen, dem wir nur noch die Frage beifügen ob der Kampfhahn zum Wild, die Rottgänse zum Walde gehören, den sehr vortheilhaften Eindruck den auf uns diese, wie die erstgenannte Serie, gemacht hat, nicht abschwächen. Beide eignen sich vortrefflich zum Auflegen als Album, weniger als Wandbilder, sie würden denn, wegen des sehr verschiedenen Maßstabs in dem die Thiere ausgeführt sind, von einander getrennt aufgehängt.

Nördlinger.

II. Abhandlungen.

Zur Waldwerthberechnung und forstlichen Statik.

Von Herrn Forstmeister Kraft zu Misburg.

(Fortsetzung.)*)

Die Herren Robert und Julius Micklitz sind den Preßler'schen Anschauungen in einer selbstständigen Schrift**) entgegen getreten.

Wir übergehen die einleitenden Bemerkungen, aus denen wir nur registriren daß die Verfasser einem niedrigen (unter 4% stehenden) Zinsfuß das Wort reden und wenden uns sofort zu dem Rechnungsverfahren an dessen Hand die Verfasser gegen Herrn Preßler's Folgerungen polemisiren.

Das Verfahren ist ganz eigenthümlich und nicht unzweckmäßig gewählt. Die Darstellung desselben ist freilich

*) Kritische Blätt. 49 Bd. I. Heft S. 158 (erster Artikel), Zeilen 3 u. 6 von oben ist noch zu verbessern:

$$a \times \frac{1{,}0p^n - 1}{0{,}0p} \text{ in } \frac{a}{u} \times \frac{1{,}0p^n - 1}{0{,}0p}$$

**) Beleuchtung der Grundsätze und Regeln des rationellen Waldwirths von M. R. Preßler. Olmütz, Eduard Hölzel, 1861

nicht so lichtvoll wie im Interesse eines weiteren Leserkreises zu wünschen gewesen wäre und wird vielleicht hier und da einer vollständigen Durchdringung hinderlich gewesen sein.

Die Verfasser gehen von einem bereits bestehenden Wirthschaftskompler aus. Die Erträge der jetzt vorhandenen Bestände desselben an Haubarkeits-, Zwischen- und Nebennutzungen während des I. Umtriebes bilden Werthe welche, nach der Ausdrucksweise der Verfasser, die Wirthschaftskapitale (Wirthschaftskosten) vermindern. Zu jenen Erträgen der bereits vorhandenen Bestände kommen hinzu die nach den Verfassern gleichfalls auf Verminderung der Wirthschaftskosten hinwirkenden Zwischen- und Nebennutzungen der Bestände, welche für die im I. Umtriebe abzuerntenden Waldtheile an die Stelle treten und somit aus Beständen des II. Umtriebes erfolgen.

Die Bezeichnung der genannten Erträge als die Wirthschaftskapitale vermindernde Werthe scheint nicht ganz glücklich gewählt zu sein und möchte die richtige Auffassung erschweren. Die von jetzt an eingehenden Erträge bilden vielmehr den Zins des Wirthschaftskapitals, während nur das was aus den vorhandenen Beständen an Zwischen- und Nebennutzungen bereits erfolgte, als eine die aufgesammelten Wirthschaftskosten des vorhandenen Materialkapitals vermindernde Größe anzusehen ist. —

Den Erträgen treten die Wirthschaftskosten: Bodenrente, Kulturkosten, Wegbaukosten, Verwaltungskosten und Steuern gegenüber.

Was die Bewerthung des Bodens anlangt, so gehen die Verfasser von der Ansicht aus, daß der wahre Bodenwerth nur durch den Preis ausgedrückt erscheine, für welchen derselbe auch wirklich gekauft oder verkauft werden könnte und durch jenen Geldwerth den er repräsentiren

würde, wenn man ihn einer andern Benutzungsweise zuführen wollte.

Mit dem ersten Theile dieses Ausspruches erklären wir uns aus den Gründen welche wir im vorhergehenden Artikel darlegten, völlig einverstanden. Dagegen vermögen wir der gesperrt gedruckten Behauptung, wonach die forstwirthschaftliche Bodenbenutzung bei der Bewerthung des Bodens ganz ausgeschlossen wird, nicht beizutreten. Der wirkliche Bodenwerth ist derjenige welcher sich, ganz abgesehen von einer bestimmten Art der Bodenbenutzung, also nicht nur nach Maßgabe einer nichtforstlichen Benutzungsweise, im freien Verkehre herausstellt.

Die von jetzt an aufzuwendenden jährlichen Wegbaukosten rechnen die Verfasser von der Bruttorente ab. Bei Berechnung der Kostenwerthe des vorhandenen Waldkompleres welche gewissermaßen das Kapital für die Nettorente bilden, bringen sie die Wegbaukosten nur nach dem Verhältniß der eingegangenen, die Wirthschaftskosten entlastenden Zwischennutzungen in Rechnung. Dies eigenthümliche, aber wohl nicht irrationelle Verfahren wird weiter unten näher erörtert werden.

Die Verwaltungskosten sind in ähnlicher Weise behandelt.

Bezüglich der Steuern stellen die Verfasser die nach unserem Erachten ganz zutreffende Regel auf, daß bei Bestimmung des Waldkosten- oder Waldbegründungswerthes der entsprechenden Waldfläche die entfallende Bodensteuer und, insofern das Holzland auch mit einer Renten- oder Reinertragssteuer belegt sei, von dieser nur jener Antheil zur Last gerechnet werden dürfe, welcher die fragliche Waldfläche im Verhältnisse der bis zum Zeitpunkte der angestellten Berechnung gelieferten Reinerträge zu treffen habe.

Zur Darstellung des Verzinsungs-Prozentes der Waldwirthschaft haben die Verfasser zwei Wege bezeichnet: der Jahresertrag (die Nettorente) soll entweder

a. als Verzinsung des in einem Walde steckenden Boden- und Massenvorraths-Werthes oder

b. als Verzinsung des Bodenwerthes und jener Kostenwerthe welche durch Begründung des Materialkapitals entstanden, angesehen werden können.

In beiden Fällen müsse ein Zinsfuß angewandt werden, wie solcher bei der Waldwirthschaft als gerecht und billig erscheine.

Zu a. machen sie unter Anderem die Voraussetzung daß

1. der wahre Waldbodenwerth jener sei, den man durch Verkauf des Grundes oder anderweitige Benutzung im Großen und Ganzen aller Wahrscheinlichkeit nach zu erlangen vermöchte. Wir beziehen uns in dieser Hinsicht auf unsere obigen Bemerkungen über die Bewerthung des Bodens.

2. die Berechnung des Vorrathswerthes nach richtigen, in der That und zumal für das jüngere Holz erreichbaren Preisen geschehen müsse, wobei man die Umwandlung des ganzen in Frage kommenden Massenvorrathes in Geld vorauszusetzen habe.

Zu b. bemerken sie daß bei Bemessung der Kosten werthe die Wegbau- und Verwaltungskosten und die Steuern nur in der oben angedeuteten Weise angerechnet werden dürften.

Der zweite, unter b. aufgeführte Weg ist von den Verfassern in dem vorliegenden Werkchen eingeschlagen worden.

Das unter a. genannte Verfahren können wir nur für richtig halten, wenn die augenblickliche faktische Verzinsung eines Waldkompleres in Frage steht. Dagegen wird es unzutreffend, sobald es sich um die Beurtheilung der

künftigen Rentabilität einer Wirthschaft handelt, da in diesem Falle nicht der Tauschwerth des Materialvorraths, sondern die wirklichen Kosten seiner Begründung in Betracht kommen müssen.

Am Schlusse des ersten Theiles der Schrift unterziehen die Verfasser die Preßler'schen Regeln zum Uebergang in den „rationellen" Waldbau einer Betrachtung. Sie machen dabei unter Anderem die allgemeine Erfahrung geltend daß vermehrtes Angebot von Holz (eine Folge des Herabgehens vom höheren zum niedrigeren Umtriebe), zumal wenn es längere Zeit fortdauere, unausbleiblich sinkende Holzpreise erzeuge und daß die niedrigen Preise zu weniger sparsamer, also unwirthschaftlicher Holzverwendung führen. Es giebt Waldgegenden genug, sagen die Verfasser (und wir müssen ihnen darin völlig beistimmen), von denen sich beweisen läßt daß der Holzeinschlag ihrer Forsten sich dauernd nicht um 25 % erhöhen lassen würde, ohne eine Preisverminderung von solcher Größe herbeizuführen daß dadurch ein Mehrerlös aus dem größeren Einschlage wieder ganz aufgehoben werden würde.

Im zweiten Theile der Schrift folgt die Werthsberechnung des Karlsbrunner Forstes in Oesterreichisch-Schlesien. Dieser Waldkörper umfaßt 8831 Hektar und besteht aus 311 Hekt. Plänterwald mit 120jährigem Hiebsalter,

6975 Hektar Hochwald in 120jährigem

und 1168 " " " 100jährigem Umtriebe,

daneben in 375 Hektar Gebirgshaiden und untragbaren Gründes. Die Bestockungsverhältnisse sind nicht angegeben, und wird wegen des Näheren auf J. Micklitz's Beschreibung des Altvatergebirges in der Vereinsschrift der mährischen Forstsektion von 1857 verwiesen. Kurze Notizen über Holzarten wären für Leser welche die Vereinsschrift nicht besitzen, wohl angebracht gewesen.

Der **laufende Jahresertrag** des vorliegenden Waldes ist nach den wirklichen Durchschnittsergebnissen ermittelt und begreift die Einnahmen für Holz (an Haupt- und Zwischennutzungen), Gras, Waide, Waldstreu und Jagd. Nach Kürzung der durchschnittlichen laufenden Ausgaben an Steuern, Kulturkosten, Verwaltungskosten, Wegbaukosten, Bereitelöhnen und Wildbahnkosten ergiebt sich der für die Zukunft zu erwartende jährliche Nettoertrag von 79278 fl. Diese Nettorente ist der Effekt des vorhandenen Boden- und Materialkapitals, und es kommt nun darauf an, den Bodenwerth und die Begründungskosten des Materialkapitals zu ermitteln. Die Summe dieser Werthe bildet dann das Kapital, als dessen Zins die Nettorente hervortritt.

Die Bodenwerthe sind:

für den Plänterwald auf 6,th95 per Hektar (6 fl. per Joch)
" " Wald im 120jährigen Umtrieb auf 11th,58 (10 fl. per Joch)
" " " im 100jährigen Umtriebe auf 17th,37 per Hektar (15 fl. per Joch) angesetzt.

Die Verfasser haben diese Anschlaggrößen speciell motivirt. Die fraglichen Werthe sind, so gering sie erscheinen, doch wohl zutreffend bemessen, da der ganze Forst zum überwiegend größeren Theile mehr als 600^{m} über dem Meere liegt und die tiefern Lagen vermöge ihrer Abdachung fast ausschließlich dem absoluten Waldboden zugerechnet werden müssen, indem höchstens eine Fläche von etwa 460 Hektar (800 Joch) für einen sehr armen Feldbau benutzbar erscheinen soll. Ein großer Theil der ganzen übrigen Bodenfläche ist mit so ausgedehnten Steinlagern bedeckt, daß er, obwohl guter Waldboden, auf die Dauer nicht einmal gutes Waideland abgeben würde.

Unter Zugrundelegung einer forstlichen Ertragsberechnung

nach dem s. g. finanziellen Umtriebsalter hätten sich natürlich höhere Bodenwerthe ergeben. Wir stimmen jedoch mit den Verfassern aus früher besprochenen Gründen darin überein, daß diese forstlichen Maximalbodenwerthe bei Rentabilitätsrechnungen der vorliegenden Art nicht am Platze sein würden.

Zur Berechnung der Begründungskosten des Materialkapitals sind in Betracht zu ziehen:

1. Die Bodenernte, welche zu $3^1/_2$ Prozent der Bodenwerthe angenommen und, bei Unterstellung einer normalen Altersstufenfolge, für die verschiedenen Altersklassen des Normalwaldes als Vergangenheitsrente nach Zinseszinsen berechnet ist. Es bildet dabei die auf die jährliche Schlagfläche eines Kompleres fallende Bodenrente eine z. B. bei 120jährigem Umtriebe vor 120 Jahren beginnende und jährlich um ihren Anfangswerth sich vermehrende Rente. Die Berechnungsformel ist nicht angegeben und mag daher hier folgen; für die Rente 1 ist die Rentensumme

$$S = \frac{1{,}op\,(1{,}op^n - 1) - n \times 0{,}op}{0{,}op^2},$$

da die erste, am Schlusse des ersten Jahres fällige Rente 1 für das n^{te} Jahr auf $1{,}op^n - 1$, die am Schlusse des zweiten Jahres fällige Rente

$$1 + 1 = 2 \text{ auf } 2 \times 1{,}op^{n-2}$$

sich berechnet und man im Ganzen

$$1{,}op^{n-1} + 2 \times 1{,}op^{n-2} + 3 \times 1{,}op^{n-3} + \ldots\ldots + (n-2)\,1{,}op^2 + (n-1)\,1{,}op + n$$

erhält.

2. Die Kultur-Kosten sind pro Hektar vollständig aufzuforstender Fläche zu $17^{th}37$ (15 Fl. per Joch) angenommen. Es ist eine normale Kulturfläche unterstellt und der Antheil der letzteren, welcher nach Maßgabe des seit-

herigen Verfahrens auf natürlichem Wege verjüngt zu werden pflegte, in Betracht gezogen.

Beispielsweise sind bei dem Komplexe mit 100jährigem Umtriebe nach einem 8jährigen Durchschnitte 80 % der Nutzungsfläche natürlich verjüngt und 20 % aufgeforstet, wonach sich der Kulturaufwand für diesen Komplex pro Hektar seiner Gesammtfläche auf $\frac{20}{100} \times 17^{th},37 = 3^{th},47$ (3 fl. p. Joch) berechnet.

Diese Kulturkosten sind sodann als Vergangenheitsrente nach 3½ % Zinseszinsen kapitalisirt.

3. Die Verwaltungskosten (für Personal, Gebäude und Inventar) betragen überhaupt jährlich 6400th (9600 fl.) und sollen sich nach Angabe der Verfasser auf die den einzelnen Betriebsarten angehörigen Flächen und zwar auf den Plänterwald mit $0^{th},469$ per Hektar (0,405 fl. per Joch),

auf den Hochwald im 120jährigen Umtriebe auf $0^{th},747$ per Hekt. (0,645 fl. per Joch)

" " " " 100jährigen Umtrieb auf $0^{th},990$ per Hektar (0,855 fl. per Joch)

vertheilen. Die Grundlagen dieser Repartition haben wir aus den gegebenen Erläuterungen nicht entziffern können.

Danach trägt an Verwaltungskosten ein Hektar Plänterwald im 120jährigen Umtriebe während der Dauer des letztern $= 120 \times 0,469 = 56^{th},29$); ein Hektar Hochwald im 120jährigen Umtriebe $= 120 \times 0^{th},747 = 89^{th},65$; ein Hekt. Hochwald im 100jährigen Umtriebe $= 100 \times 0^{th},990 = 99^{th},03$.

Nun gehen die Verfasser von der Ansicht aus daß die Verwaltungskosten eines Waldkörpers keineswegs durch die Bestandesbegründung und Erhaltung allein, sondern vorzugsweise durch den Nutzungsbetrieb und zwar überwiegend

durch die Haubarkeitsnutzung veranlaßt werden. Auch jener Theil der fraglichen Ausgaben, welcher in der That für Zwecke der Bestandesbegründung und Erhaltung, sowie für den Betrieb der Vornutzungen erforderlich sei, vertheile sich keineswegs auf jedes einzelne Jahr des Bestandesalters ganz gleich, sondern treffe die verschiedenen Altersperioden in sehr ungleicher Größe. Es sei allerdings unmöglich, für irgend einen Forstbetrieb ganz genau zu ermitteln, wie sich die gesammten Verwaltungskosten in der oben angedeuteten Weise vertheilen; noch weniger ließen sich allgemein gültige Zahlen in dieser Richtung ermitteln, annähernd jedoch könnten diese Zahlen für einen bestimmten Fall gefunden werden.

Nach jenen Grundsätzen sind der Waldbegründung und Erziehung beim Plänterwalde 30 Prozent, beim Hochwalde mit 120jährigem Umtriebe 47 Prozent und beim Hochwalde mit 100jährigem Umtriebe 40 Prozent zur Last gerechnet.

Hiernach werden beispielsweise beim Hochwalde mit 100jähr. Umtriebe, für welchen während des Umtriebes nach Obigem $99^{th},0$ (ohne Zinsen) zu rechnen sind, ausgegeben:

4 Prozent im Kulturjahre = 99,0 Thlr. × 0,04			
		= 3,96 Thlr.	
3	=	für Aufsicht bei der Grasnutzung und Viehwaide vom 1. bis 20. Jahre = 99,0 Thlr. × 0,03 =	2,971 =
2	=	im 25. Jahre bei der ersten Durchforstung =	2,476 =
je 2	=	bei den Durchforstungen im 35., 45., 55., 65., 75. und 85. Jahre = 6 × 2,476 Thlr. =	14,855 =
15	=	für den Schutz während 100 Jahren	
		=	15,350 =
		Sa. 40 Prozent =	39,6 Thlr.

In diesem Komplexe berechnen sich also die Verwaltungskosten nach den Verfassern, wie folgt:

a. Bei der Kultur zu = 3,96 × 20 Hekt. Aufforstungsfläche = 79th,2 jährlich, 100 Jahre hindurch (Vergangenheitsrente mit 3½ Prozent Zinseszinsen) zu 68804 Thlr.

b. Für die Aufsicht bei der Grasnutzung und Walde zu $\frac{2\text{th},971 \times 20 \text{ Hekt. Fläche}}{20 \text{ Jahre}}$ = 2th,971, durch 20 Jahre um den Anfangswerth steigend, dann durch 80 Jahre mit 3½ Prozent verzinst, zu 12320 Thlr. Dazu kommt die Beaufsichtigung der Grasnutzung und Walde auf der 80 Jahre hindurch jedes Jahr hinzutretenden Fläche von 20 Hektar = 2,971 × 20, als Vergangenheitsrente mit 3½ Prozent Zinseszinsen, zu 24914 Thlr.

c. Bei der Durchforstung:

1) vor 75 Jahren 200 Hektar erste Durchforstung 200 × 2th,476 = 495th,2, für 75 Jahre mit 3½ Prozent Zinseszinsen prolongirt = 6536 Thlr.

2) vor 65 Jahren 400 Hektar 1. und 2. Durchforstung = 400 × 2th,476 = 990 Thlr., für 65 Jahre prolongirt 9270 Thlr. ꝛc. ꝛc.

3) vor 5 Jahren 1. bis 7. Durchforstung 1400 × 2th,476 = 3466th,1, für fünf Jahre prolongirt 4072 Thlr.

d. Für den Schutz, durchschnittlich jährlich $\frac{15\text{th},35}{100}$ = 0th,1535, für 20 Hektar Aufforstungsfläche also = 3th,07, durch 100 Jahre jährlich um den Anfangswerth steigend, bei 3 Prozent Zinseszinsen = 69523 Thlr.

Es ist wohl nicht zu verkennen daß eine derartige Rechnung sehr der Willkühr unterliegt und daß sie bei einer Waldwerthsberechnung zum Zwecke einer Veräußerung schwer-

lich zu Grunde gelegt würde. Auf der anderen Seite muß zugegeben werden, daß es nicht unbillig wäre, der Erntezeit einen größeren Theil der Verwaltungskosten aufzulegen, als den Jahren in welchen die vorwaltende forstliche Thätigkeit in ungleich geringerem Maß in Anspruch genommen wird.

Denken wir uns einen Bestand im aussetzenden Betrieb und fassen wir nur die eigentlichen Verwaltungs- (nicht Schutz-) Kosten in das Auge, so wird der Waldeigenthümer nur behufs der Kultur und Ernte (sei es bei der Zwischennutzung oder Hauptnutzung) die Thätigkeit eines Forstverständigen beanspruchen. Auf den Nachhaltsbetrieb angewandt, wird jedem Schlag ebenfalls nur nach Maßgabe der verwaltenden Thätigkeit welche er fordert, sein Antheil an den Verwaltungskosten zur Last zu rechnen sein. Das Konto der Schläge in welchen man weder kultivirt noch nutzt, wird zum Nachtheil des Ertragseffektes dadurch unbillig belastet, daß man ihnen jedes Jahr einen Theil der Verwaltungskosten aufrechnet.

Für die Praxis ist jene Repartitionsrechnung allerdings nicht geeignet, sie möchte aber im vorliegenden Fall, in welchem es sich um eine Ehrenrettung der Waldwirthschaft (dem Vorwurfe einer Verlustwirthschaft gegenüber) handelt, vom theoretischen Standpunkte aus nicht ungerechtfertigt sein.

4. Das Steuerkapital. Die gleichmäßige jährliche Anrechnung der Steuern bei der Ermittelung der Waldbegründungskosten verdient in noch höherem Maß als es bei den Verwaltungskosten der Fall war, als ein den Ertragseffekt unbillig belastendes Verfahren bezeichnet zu werden. Wohl in den meisten Staaten pflegt mit Recht die Besteuerung des Forstgrundes als solchen erst mit dem Eintritt der Nutzungen ihren Anfang zu nehmen. Im Hannoverschen wird auch von angebautem Forstgrund erst mit dem

Beginne der Durchforstungen eigentliche Forstgrundsteuer entrichtet, und es hat bis zum Eingehen von Holzerträgen der Boden nur eine Waidesteuer zu tragen. In welcher Weise bei Werthsveranschlagungen der vorliegenden Art die Forstgrundsteuer in Rechnung zu stellen ist, würde sich allerdings nach den in den verschiedenen Ländern über die Waldbesteuerung bestehenden gesetzlichen Vorschriften zu richten haben.

5. Die Wegbaukosten veranschlagen die Verfasser, indem sie von den Zwischennutzungen welche der die künftige Nachhaltsnutzung vermittelnde Waldkompler liefert, pro m. Klafter = 0th,016 in Anschlag bringen und diesen Betrag nach dem Zeitpunkte des Eingehens der Nutzungen vernachwerthen. Zu jenem Satze von 0th,016 pro m. Klafter gelangen sie, indem sie von dem gesammten jährlichen Wegbauaufwande nach Maßgabe des Nutzungsantheils der Zwischennutzungen 20 Prozent auf letztere rechnen und die danach entfallende Größe durch die Klafterzahl der Zwischenerträge theilen. Gegen dieses Verfahren ist in der That nichts zu sagen. Es ist gewiß billig daß der Begründung eines Bestandes nicht Kosten zur Last gerechnet werden, welche durch die Haubarkeitsnutzung bedingt sind und somit an dem Ertrage der letzteren gekürzt werden müssen.

Die Begründungskosten des Materialkapitals werden durch den Geldwerth der aus letzterem bezogenen Zwischennutzungen und Nebennutzungen (Gras-, Waide-, Streu- und Jagdnutzung) entlastet. Die Verfasser haben diese Nutzungen auf die Gegenwart vernachwerthet. Die Ueberschrift des Theiles der Schrift welche diese Geldwerthe behandelt (Seite 75), „Geldwerth der Nutzungen aus dem heranwachsenden Massenvorrathe des nächsten Umtriebes" ist nicht gut ge-

gut gewählt und kann leicht zu Mißverständnissen Anlaß geben.

Die Schlußrechnung der Verfasser stellt sich nunmehr folgendermaßen:

I. Als Ausgaben z. Begründung des die künftige Nachhaltsnutzung vermittelnden Materialkapitals kommen in Betracht:

1) der Kapitalwerth der aufgehäuften Bodenrenten	1312685	Thlr.
2) der Kapitalwerth der Kulturkosten	1102034	"
3) desgl. der Verwaltungskosten	1661795	"
4) desgl. der Steuern	669804	"
5) desgl. der Wegbaukosten	17897	"
zusammen	4764214	Thlr.

II. Von diesen Ausgaben gehen ab die Zwischen- und Nebennutzungen, welche der aufgebaute Waldkompler geliefert hat, nämlich:

1) der Grasnutzungswerth	1192612	Thlr.
2) der Waidenutzungswerth	339084	"
3) der Streunutzungswerth	24074	"
4) der Jagdnutzungswerth	76804	"
5) der Zwischennutzungswerth	1976967	"
zusammen	3609540	Thlr.

III. Die Differenz zwischen I. und II. giebt das zu verzinsende Materialkapital = 1154674 Thlr.

IV. Der gesammte Bodenwerth des vorliegenden Waldkompleres beträgt 102160 Thlr.

V. Der zu verzinsende Waldkostenwerth ist daher = 1256834 Thlr. Da nun

VI. der jährliche Reinertrag = 52852 Thlr. beträgt, so ergiebt sich, daß jener Waldkostenwerth durch diesen Reinertrag zu 4,2 Prozent verzinst wird.

Die Verfasser weisen am Schlusse ihrer Schrift noch darauf hin, daß der vorliegende Wald ein Gebirgsforst sei der zwar befriedigende Produktionsverhältnisse, aber wenig günstige Absatz- und Transport-Bedingungen nachweise, überdies in hohem Umtriebe bewirthschaftet werde.

Herrn Preßler's Angriffe gegen die Micklitz'sche Schrift (im ersten Hefte der Supplemente zur Forst- und Jagdzeitung von 1862) richten sich

I. gegen die Repartition der Verwaltungskosten (worüber wir bereits gesprochen haben) und suchen

II. darzulegen daß die Verzinsung des Verbrauchswerthes des Materialkapitals in der vorliegenden, die Kostenwerthe mit 4,2 Prozent verzinsenden Waldwirthschaft eine sehr geringe sei. Bezüglich des zweiten Punktes setzt Hr. Preßler die Verwerthbarkeit des gesammten Materialkapitals zum Preise der Jahresnutzung voraus, auch sind, wie die Herren Micklitz in der Antikritik *) nachweisen, die Einheitspreise noch dazu irrthümlich berechnet.

Was von der Verwerthbarkeit des gesammten Materialkapitals zu halten sei, ist in den letzten Jahren (und auch in den vorhergehenden Artikeln dieser Abhandlung) so vielfach besprochen, daß wir uns eines Weiteren darüber enthalten zu können glauben. Ebenso dürfen wir in Betreff der geringeren Verzinsung bei Zugrundelegung des Verbrauchswerthes an Stelle des Kostenwerthes auf den zweiten Artikel dieser Arbeit Bezug nehmen.

Zu bemerken ist noch, worauf auch die Herren Micklitz im Septemberhefte der Forst- u. Jagd-Ztg. von 1863 hin-

---

*) Forst- und Jagdzeitung vom September 1863.

weisen, daß ihre Rechnung sich noch günstiger gestaltet haben würde, wenn sie die zweifellose Steigerung der Forstproduktenpreise in Betracht gezogen hätten.

Die Anstände, welche wir im Vorstehenden gegen die Micklitz'sche Schrift zu erheben hatten, sind nicht sehr erheblich. In den wesentlicheren Punkten glauben wir uns mit ihrem Inhalte einverstanden erklären zu können.

(Fortsetzung folgt.)

Deutschlands Waldfläche nach dem Besitzstande.

Vom Herausgeber.

Der nachfolgenden Uebersicht der Waldflächen Deutschlands kleben mancherlei Mängel an, die man den Zahlen wie sie in Reih und Glied gestellt dastehen, freilich nicht mehr ansieht.

Vor allem leuchtet ein daß so lange Deutschlands Karte noch eine Buntscheckigkeit zeigt zu der Newton's Glasspektrum nicht genug Farben zu liefern im Stand ist, von Ermittelung unter sich vollständig vergleichbarer Zahlen keine Rede sein kann.

In der Verwaltung des einen Staats sind Privat- und Gemeindewaldungen fast frei oder frei und muß daher bei dem daraus hervorgehenden beständigen Wechsel, in Ermangelung forstpolizeilich statistischer Verzeichnisse, der augenblickliche Waldvorrath geschätzt werden. In einem andern werden Torflager ohne Holz als Waldboden eingerechnet. Ein Dritter rechnet Inklaven auswärtiger Verwaltungen mit oder nicht mit, ohne daß der Vierte seine Zahlen hiernach einrichtete. Sodann ist es unmöglich in einem und demselben Jahre die Statistika der verschiedenen Staaten beizubringen und drgl.

Allerdings hat nun das vorige Jahr 1866 viele Verhältnisse geändert. Selbstverständlich wurde aber dadurch zunächst nur eine andere Reihenfolge der Staaten in unserer Aufzählung herbeigeführt, und die Ausgleichung der Grenzen mehrerer Staaten machte den Gegenstand noch schwieriger. Trotz aller Gewissenhaftigkeit in der Verwendung der Notizen welche zu erhalten waren, schreiben wir die Ergebnisse nur mit zitternder Hand nieder, denn einige Angaben verschiedener an der Grenze veränderter Länder, die sich hätten ergänzen sollen, stimmen nicht genügend überein. Wir ersuchen daher die freundlichen Fachgenossen der Länder welche Arealänderungen erfahren haben, uns durch gefällige Prüfung und Mittheilung von Abweichung unserer Zahlen Berichtigung des Irrigen möglich zu machen. Ein Abwarten vollständiger Klärung der neuen Grenzverhältnisse, die wir anfänglich beabsichtigten, hätte unsere bisherigen Zahlenergebnisse theilweise zu alt werden lassen. Wir würden dabei in einzelnen Theilen an Genauigkeit gewonnen, im Ganzen verloren haben.

Sodann bemerken wir daß unsere Uebersicht die früheren Bundesländchen Limburg und Lichtenstein nicht enthält.

Zum Schluß endlich für denjenigen der den Muth hat sich der nächsten Sammlung ähnlicher Zahlen zu unterziehen, den Wunsch daß in der Zwischenzeit vereinfachte Verhältnisse ihm einen Theil der endlosen Arbeit ersparen möchten, den sie uns, zumal bei der noch herrschenden Maßverwirrung in einem Theile der deutschen Länder, auferlegte.

Waldfläche in Hektaren von

	(Summe)	Landesfläche (□ Myrien)	%
Preußen, ältere Provinzen Staat 1830458,9; Städte und Gemeinden 905477,7; Institute 56661,5; Privaten	4050065,7	6842663,8	2738,49	24,9

Preußen, neuere Provinzen: Frankfurt a/M. (45. I. S. 155 und neueste Aenderung): Stadt 3463,3; Gemeinden 438,1; Stiftungen 94,5; Privaten 16,3.	4012,1	0,87	46,11
" Hannover (47. II. S. 18): Staat 222115,4; Hofkammer 14350,5; Klöster 11254,4; Gemeinden und Privaten 254633,5	502353,8	379,70	13,23
" Hessenhomburg (46 II. S. 200): Staat 1799,9; Gemeinden 4824,8; Stiftungen und Pfarreien 10,0; Privaten 964,2	7599,1	2,75	27,63
" Hohenzollern: Gemeindeforsten 19022,6; Institute 559,7; Private 18711,1;	38293,3	11,42	33,53
" Holstein (46. I. S. 127) Staat 16810,2; Nichtstaatsforsten 36149,8	52960,0	85,33	6,21
" Kurhessen (49. I. S. 191. und neueste Aenderungen): Staat 222844,9; Mitgebrauchswaldungen 25676,1; Gemeinden 88850,1: Pfarreien und Stiftungen 10179,0; Standesherren 9420,5; Privaten 75486,1	432456,7	108,85	39,73
" Lauenburg (daf. S. 129); Staat 13863,1; Gemeinden 1369,8; Gutsherrsch. 5396,9	20629,8	10,46	19,72

Preußen: Nassau (46. II. S. 202) u. in Folge neuester Aenderungen): Domänen 37162,7; herzogliches Fideikommiß 108,1; Gemeinden 143387,6; Pfarreien, Kirchen, Stiftungen 882,7; Körperschaften 3247,6; Gutsherrschaften 2450,8 Privaten 16749,2	203988,2	46,90	43,50
" Schleswig (49. I. S. 200): Staat 11519,5; Gemeinden, Adel, Bauern 11519,5	23039,0	89,73	25,67
Summa Preußen	8127995,8	3474,50	23,39
Anhalt Bernburg (45. I. S. 153) Domänen 17983,6; Gemeinden 99,8; Stiftungen 474,5; Gutsherrschaften 644,9; Privaten 8134,5	27337,3		
" Köthen (45. I. S. 154) Domänen 24985,7; Gemeinden 492,9; Stiftungen 133,9; Gutsherrschaften 2078,9; Privaten 822,8	28513,6	26,58	21,01
Baden (45. I. S. 156): Staat 84362,8; Civilliste 5064,0; Gemeinden 246618,1; Körperschaften 10781,4; Privaten 162077,2	508903,6	153,27	33,20
Baiern (neuester Stand, 1867) Staat 912780,8; Gemeinden, Körperschaften u. Stiftungen 396935,3; Privaten 1274866,3	2584582,8	758,09	34,09
Braunschweig (48. I. S. 253): Staat			

80704,9; Gemeinden und Interessenten: 24696,6; Stiftungen 415,2; Gutsforsten 5393,4; Privaten 3310,5	114519,9	37,29	30,71
Bremen: (47. I. S. 201) Priv. 166,7	166,7	1,93	0,86
Hamburg: Stadt 376,4; Privaten 42,0	418,4	3,52	1,19
Hessen-Darmstadt (nach neuester Aenderung): Domänen: 68357,0; Gemeinden 92549,4; Pfarreien 21,61; Privaten 66869,3	227991,8	76,87	29,66
Lippe-Detmold (49. I. S. 199) Fideikommiß des regier. Hauses 18190,6; Gemeinden 4352,3; Stiftungen 88,8; Privaten 11304,6	33936,4	11,34	29,93
-Schaumburg (daselbst) Fürstl. Forsten 9307,1; Privaten 775,6	10082,7	4,68	21,54
Luxemburg (46. I. S. 131): Gemeinden 29378,7; Stiftungen, Spitäler und Schulen 106,5; Privaten 49613,1	79098,3	26,15	30,25
Lübeck*) (Privatnachricht): Waldboden und Moorgräben 2809,6	2809,6	3,29	(8,54)
Mecklenburg-Schwerin (45. I. S.			

*) Trotz aller Bemühungen konnten wir nichts weiter erlangen als die Waldflächen der Reviere Poggensee, Ritzerau, Behlendorf, Cronsforde und Israelsdorf, und des Padelügger Klosterwaldes mit obigem Gesammtbetrage. Nun bestehen aber auf Lübecker Gebiete noch Niendorfer, Strecknitzer und Brandenbaumer Kloster-, sowie Bauernwaldungen, deren Ausdehnung kennen lernen zu wollen, ungerechtfertigte Neugierde zu sein scheint.

165) bestockbar Domänen 93390,5 Haushalt 6309,7; Landesklöster 10219,5; außerdem Ritterschaft, Kirchen, Rostocker Kloster ꝛc. 36984,6	146904,3	134,39*)	10,93	
Mecklenburg-Strelitz (46. II. S. 201): Staat 41145,9; Fideikommiß d. r. H. 1243,2; Gemeinden 5452,0; Stiftungen, Kirchen 277,4; Gutsherrsch. 8688,8; Privaten 1141,6	57948,8	27,25	21,27	
Oldenburg (46. II. S. 205): Staat 18741,4; Krone 195,2; Staat und Kirche 92,2; Kirche 40,1; Gemeinden 6134,6; Privaten 19431,4	44634,8	62,90	7,10	
Reuß, ältere Linie (46. II. S. 206): Fideikommiß d. r. H. 4272,4; Gemeinden 61,8; Pfarreien und Kirchen 213,7; Gutsherrschaften 402,9; Privaten 6128,0, endlich ohne angegeb. Besitzstand 383,0	11461,8			
= , jüngere Linie (das. S. 209): Fideikommiß d. r. H. 1785,5; Gemeinden 590,3; Stiftungen 554,8; sonst. Körperschaften 6,2; Gutsherrschaften 4534,1 Privaten 10731,5	34268,5	12,00	38,11	

*) Unter Zugrundelegung der in der „Festgabe der XXII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, Schwerin 1861, angegebenen Landesflächenzahl.

Sachsen Königreich (46. I. S. 116 und D*): Staat 158056,3; Gemeinden 20882,3; Kirchen und Stiftungen 10833,1; Gutsherrschaften und Privaten 279049,1	468820,8	149,65	31,33
" -Altenburg (45. I. S. 167): Domänen 17046,2; Gemeinden 1267,6; Stiftungen und Kirchen 1129,9; Privaten 20370,8;	39814,5	13,21	30,14
" -Gotha (45. I. S. 168): Staat 28608,7; Fideikommiß d. reg. H. 3372,1; Gemeinden 5121,9; Stiftungen 387,8; Sonst. Körperschaften 518,9; Gutsherrschaften 3352,3; Privaten 2351,7.	43713,4		
" -Koburg-Gotha (45. I. S. 169) Staat 5047,4; Gemeinden und Körperschaften 5140,2; Pfarreien und Kirchen 32,7; Gutsherrschaften und Privaten 3836,0	14056,3	19,73	29,28
" Meiningen (45. I. S. 170): Domänen 40340,9; Gemeinden, Stiftungen und Körperschaften 32513,9; Gutsherrschaften und Privaten 20571,9	93426,0	24,77	37,71
" -Weimar (45. I. S. 172): Staat 4355,66; Stadt u. Gemeinden 12548,9; Kirchen,			

*) Darstellung der K. sächs. Staatsforstverwaltung. Dresden 1865.

Pfarreien 1007,3; Privaten 33824,6	90937,4	36,35	25,02
Schwarzburg-Rudolstadt (45. I. S. 176): Fideikommiß d. r. H. 18230,6: Gemeinden 5869,6; Stiftungen, Kirchen ꝛc. 495,8; Gutsherrschaften und Privaten 8391,9	32988,0	9,62	34,29
" -Sondershausen (45. I. S. 175); Fideikommiß d. r. H. 16243,9; Gemeinden 5811,9; Pfarreien und Kirchen 210,6; Gutsherrschaften 1957,8; Privaten 1571,3	25795,5	8,60	29,99
Waldeck-Pyrmont (47. I. S. 203): Fideikommiß d. r. H. 28613,9; Gemeinden 11966,4; Stiftungen 324,2; Privaten 3503,9;	44407,4	11,21	39,61
Württemberg (1864) Staat 188086,0; Fideikommiß 5603,1; Gemeinden 172513,3 Stiftungen 16487,7; Gutsherrschaften 76120,6; Gemeinderechtl. 16054,4; Privaten 119593,0	594458,2	195,03	30,48
Außerpreußisches Deutschland	5361996,8	1807,72	29,66
Oesterreich (Schindler Schematismus und Statistik 1864)			
A. Erzherzogth. Oesterreich a., Niederösterreich: Staat 48762,1; Stiftungen u. Privaten 585755,3	634517,4	198,3	32,0

Erzherzogthum Oesterreich b., Oberösterreich: Staat 103540,7; Stiftungen 27109,6; Privaten 261614,1	392264,4	120,0	32,7
B. Herzogthum Salzburg: Staat 158641,0; Stiftungen und Privaten 227914,8	386555,8	71,7	54,1
C. Herzogthum Steiermark: Staat 213637,7; Körperschaften und Stiftungen 86336,2; Privaten 754693,9	1054667,7	224,6	47,1
D. Herzogthum Kärnten: Staat 62211,0; Gemeinden und Stiftungen 1726,7; Privaten 360417,8	424355,5	103,7	40,9
E. Herzogthum Krain: Staat 14585,6; Gemeinden und Körperschaften 17842,8; Privaten 399252,4	431680,8	99,9	43,2
F. Grafschaften Görz und Gradiska, Istrien und Stadt Triest: Staat 41549,6; Privaten 166319,7	207869,3	79,9	26,0
G. Grafschaft Tirol und Vorarlberg; a Tirol: Staat 125055,1; Gemeinden und Stiftungen 715287,7; Privaten 230229,8	1070572,6	267,1	40,1
b Vorarlberg: Staat 2459,4; Gemeinden, Stiftungen und Privaten 64507,5	66966,9	25,9	25,9
H. Königreich Böhmen: Staat 33161,1; Körperschaften, Stiftungen und Privaten 1471895,3	1505056,5	519,7	28,9

I. Grafschaft Mähren und Herzogthum Schlesien: a) Mähren: Nichtstaatswaldungen 575407,6	575407,6	222,3	25,9
b) Schlesien: Nichtstaatswaldungen 160588,2	160588,2	51,5	31,1
K. Königreich Galizien: Staat, Körperschaften und Privaten 1996346,8	1996346,8	785,1	25,4
L. Herzogthum Bukowina: Staat 292955,3; Körperschaften und Privaten 185621,0	478576,4	104,6	45,7
M. Königreich Ungarn mit Temeser Banat und Serbien: Staat 946216,3; Körperschaften und Privaten 3898847,9	4845064,1	2145,5	22,8
N. Königreich Kroatien und Slavonien: Staat 51790,2; Körperschaften und Privaten 669554,3	721344,5	192,8	37,4
O. Großfürstenthum Siebenbürgen: Staat 516767,5; Körperschaften und Privaten 1536882,1	2053649,6	549,3	37,4
P. Militärgrenze: Staat 1056332,9	1056332,9	335,6	31,5
Q. Königreich Dalmatien: Gemeinden und Privaten 289303,9	289303,9	127,9	22,8
Oesterreich	18351120,9	6225,4	29,5

Hauptübersicht

Preußen	8127995,8	3474,50	23,39
Außerpreuß. Deutschland	5361996,8	1807,72	29,66
Oesterreich	18351120,9	6225,40	29 50
	31841113,5	11507,62	27,67

Formzahlen und Massetafeln.

Vom Herausgeber.

Es ist ein anerkennenswerthes Streben in unserem Forstfache wo so viel gerechnet werden muß, die mechanisch mathematische Arbeit durch berechnete Tabellen zu kürzen. Auch Formzahlen und Massetafeln haben diesen Zweck. Noch bestehen aber verschiedene z. Th. ganz entgegengesetzte Meinungen über ihre Anwendbarkeit. Die Einen wollen davon nichts wissen, weil sie überhaupt nur Zahlen vertrauen die sie selbst erhoben haben. Andere wenden sie mit einer blinden Zuversicht an, welche dem Kredite der Sache mehr schadet als nützt. Noch andere endlich bewegen sich unsicher zwischen den beiden genannten Extremen hin und her, in der Erwartung daß die Zeit die Frage der Anwendbarkeit noch reif machen werde. In der Hauptsache der ersteren Klasse angehörend, wollen wir zunächst die vielerlei Umstände erörtern, welche auf Formzahlen und Massen Einfluß üben, uns in Betreff mehrerer Begründung auf unsern frühern Aufsatz*) die fetten und die magern Jahre der Bäume berufend.

Eine bekannte Schwierigkeit der Verständigung in Fragen der **Formzahlen** ist die Unterscheidung von Baumformzahlen und Schaftformzahlen, welche meist entgegengesetzt steigen oder fallen. Ein sehr astreicher Baum ist, wie schon König bemerkt, gewöhnlich im Schafte sehr abholzig, und umgekehrt zeigt ein schöner vollholziger Schaft in der Regel keine starke Krone. Doch kann auch ein ast-

*) Kritische Blätter, 47. Bd. II. Heft S. 38.

reicher Baum einen vollen Schaft haben, sobald nur die Aeste schirmförmig zu einer Krone vereinigt sind. Andererseits wird man astarme Bäume mit geringen Formzahlen finden: es werden solche sein welche, früher kronenreich und deßhalb im Schaft abholzig, durch einen äußeren Umstand ihre Beastung mehr oder weniger verloren haben. Hohen Baumformzahlen entsprechen also nicht immer schlechte Schaftzahlen.

Besteht somit kein bestimmtes gerades oder umgekehrtes Verhältniß zwischen Vollholzigkeit von Bäumen und von Schäften, so erhellt daraus daß wenn wir Baumform- und Schaftholzzahlentabellen als nothwendig betrachten, diese beiden ganz unabhängig von einander entwickelt werden müssen.

Auch das Weglassen eines Theiles des Reisigs bei der Kubirung der Bäume, je nach der landesüblichen Ausnutzung desselben, macht manche Vergleichung unmöglich. — Untet der Höhe der Bäume sollte man diejenige vom Boden zur äußersten Spitze verstehen. Ein Abzug der natürlich wechselnden Stockhöhe erscheint uns nicht gerechtfertigt.

Sehr hinderlich ist ferner das weite Auseinanderliegen sowohl der Schaft- als der Baumformzahlen. So regelrecht als die Bäumchen welche uns König und Preßler zur Repräsentation ihrer Baumklassen abgebildet haben, sind die Bäume der Wirklichkeit nicht immer. Es finden sich vielmehr, wie Th. Hartig*) auseinandersetzte, schon in einem und demselben Buchenbestande größere Abweichungen als man sich gewöhnlich vorstellt. In der That ein zum Kollerwuchse geneigter Baum der genannten Holzart ergiebt z. B. bei 30 bis 40jährigem Alter statt der obligaten zwischen 0,50 und 0,70 schwankenden Zahlen nachfolgende unerwartete

*) Forst- und Jagdzeitung Februar 1848. S. 48.

	für 1/20 der Höhe		für Brusthöhe (1m,3)	
	Schaft	Baum	Schaft	Baum
Baum 1. 4m,2 hoch	0,37	1,18	1,60	5,06
" 2. 5m,7 hoch	0,36	0,79	0,52	1,15
" 3. 3m,0 hoch	0,09	0,75	1,03	8,31,

welche Ziffern durch Wasserkubirung genau erhoben wurden. Sie bilden Extreme die in regelrechten Waldungen selten vorkommen werden, zeigen aber doch wie wenig wir hoffen können, die Natur mit Erfolg nach einer Formenzahlenschablone zu behandeln. Fresnel sagt irgendwo sehr richtig: la nature ne se laisse pas embarrasser par les difficultés du calcul.

Es bestätigen vorstehende Zahlen Th. Hartig's Berechtigung zur Annahme von Formzahlen die die Einheit übersteigen, also das Ansehen haben nach Cotta'scher Art auf den Kegel bezogen zu sein.

Daß die eine Holzart, zumal in gewissem Alter und unter bestimmten Verhältnissen höhere oder niedrigere Baum- oder Schaftformzahl zeigt als eine andere, ist Jedermann bekannt. Weniger ist man sich aber über den Grad des Einflusses der Verhältnisse klar, welche nicht verwandte Holzarten in Bezug auf Formzahl einander nah, verwandte weit aus einander rücken können und welche dieselben theils steigern theils herabdrücken. Wäre es immer der Fall, so würde nicht behauptet daß die jeder Holzart eigenthümliche äußere Form durch die Umstände modifizirt „nie aber ganz aufgehoben werden könne."*) Wir erinnern in dieser Beziehung an die so sehr verschiedenen Formen welche die Eiche annimmt, indem sie bald mehr pyramidenförmig, bald mehr breitästig erwächst, ja selbst in Form verwildeter Kugelakazien ähn-

*) Klauprecht, Holzmeßkunst 1846. S. 42.

licher, manchmal selbst ganz kugelkroniger Bäume vorkommt. Sodann an die Spielart pendula von der ein bekanntes augenfälliges Exemplar auf der Wilhelmshöhe bei Kassel steht. Man antwortet uns hierauf daß solche ungewöhnliche Formen nur einzeln vorkommen und z. B. die Hängevarietät der Eiche im Walde so selten sei als Hängeeschen, Hängebuchen, Hängelärchen und drgl., welche die Gärtner verbreiten. Ein Einwurf den wir uns gefallen ließen, zeigten sich nicht einzelne der geschilderten abnormen Baumgestalten konstant über ganze Reviere, ja ganze Gegenden verbreitet. So der so häufige Kollerwuchs, auch kriechende oder abszendirende oder im Zickzack erwachsende Buchen auf mehreren europäischen Gebirgen, und Föhren und Tannen von der der Eiche gewöhnlichen Form auf den Pyrenäen und in der Auvergne.

Allerdings steht in den forstmathematischen Werken bereits daß Klima, Lage, Boden, Bewirthschaftungsweise, sodann Alter, Stärke und Höhe auf die Formzahl Einfluß äußern. Dieser wird aber gewiß unterschätzt, wenn man ihm nicht die Fähigkeit zuerkennt, einer Holzart eine sonst einer andern zukommende Form zu verleihen. Es wird natürlich um so leichter der Fall sein, je mehrere der influirenden Faktoren in demselben Sinne zusammenwirken.

Hohe Schaftformzahlen, geringe Baumformzahlen entstehen im höhern Alter der Bäume unter dem Einflusse günstigen Klima's und Standorts, namentlich guten Bodens, im Schluß oder auch in Folge von starken Aufästungen. Niedrige Schaft- und Baumzahlen werden unter entgegengesetzten Umständen und ebenfalls um so augenfälliger auftreten, je länger die Bäume denselben unterworfen waren. So daß wir sagen können, das Alter an und für sich bewirkt weder hohe noch niedrige Formzahlen, fördert vielmehr

bald die eine bald die andere. Das Steigen der Formzahlen mit dem Alter im geschlossenen Walde bei allen Holzarten bestätigt sich durch die Mittheilungen der bairischen Massetafeln über die ihnen zu Grunde liegenden Formzahlen. In der Mittelwaldmassetafel aus dem Eichsfelde finden sich dagegen weder bei Eiche noch bei Buche die hohen bairischen Formzahlen.

Mildes Klima, geeigneter Standort und guter Boden begünstigen aber auch den Längewuchs der Bäume. Der letztere verlängert alljährlich, seiner Lebhaftigkeit entsprechend, die Idealwalze, und ist daher an und für sich der Erhöhung der Formzahlen zuwider und ein Grund weßhalb mit dem Beginne der oft 1/3 der ganzen Schaftlänge betragenden Jahresschosse junger Fichten zwischen dem 8. und 16. Jahre die Formzahl etwas herabsinken muß. Physiologisch begründet scheint uns die Annahme daß die Formzahl mit Eintritt oder schon vor Eintritt des Schlusses sich etwas zu heben beginnt, weil die nach dem Lichte sich streckenden obern Aeste schon zu dieser Zeit mehr Holz erzeugen als die unteren.*) Wir können diese Annahme durch das Resultat einer Analyse von 31jährigen, ursprünglich gepflanzten, kräftig auf gutem Boden erwachsenen Fichtenstangen unterstützen. Durch genaue Sektionsermittlung des Holzkörpers ergaben sich echte Schaftformzahlen (bei 1/20h)

bei Klasse I, 12 und 13m hoch und in Brusthöhe 12 und 13c stark, 0,47 und 0,52, im Mittel 0,50,

bei Klasse II, 7m,10m und 9m hoch und in Brusthöhe 6,8 und 7c stark, 0,39; 0,57 und 0,50, im Mittel 0,49,

bei Klasse III, 7 und 7m hoch und in Brusthöhe 5 und 5c stark, 0,55; 0,51 im Mittel 0,53,

*) vergl. Kritische Blätter 46. Bd. II. Heft S. 76.

welche uns durch ihre Höhe um so mehr überraschten, als die Stangen in merklich mehr als meterweitem Quadrat verbande waren gepflanzt worden. Richtig aus den Querschnitten der Stangen konstruirt und auf 1/20 der früheren Längen berechnet, ergaben sich die Schaftformzahlen vor 10 Jahren bei den beiden Stangen I. Klasse 0,42 und 0,39 und bei der ersten Stange II. Klasse 0,35 also weit unter den gegenwärtigen Zahlen.

Ein Stocken des Längewuchses bei gleichbleibender Holzringbildung in Folge von Zufälligkeiten muß die Formzahl heben. Es wäre übrigens der Einfluß stärkern oder schwächern Längewachsthums noch näher für die beiden Modalitäten Schluß und Freistellung festzustellen. Bei ersterem ist das Moment der Verstärkung, jedenfalls der Baumformzahl, in der Erbreiterung der Holzringe nach oben gegeben, aber der lebhafte Längetrieb schwächt die Wirkung und deßhalb finden wir denkbar daß die Formzahl in geschlossenen Beständen langsamer wächst so lange bedeutender Längetrieb herrscht als später. Dieß auch die Meinung des Herrn Hofraths Preßler*), der den Stärke- und Formzahlzuwachs erst mit dem Nachlassen des Höhenwuchses am lebhaftesten werden läßt.

Bei ganz freier Stellung ist der Trieb nach oben weniger lebhaft u. unter dem Einflusse reicher thätiger Beastung wird der Baum am Fuße dick, die Baumformzahl daher vielleicht mäßig, die Schaftformzahl jedenfalls niedrig bleiben. In dieser Ansicht bestärkt uns die Untersuchung einer zeitlebens auf einem Bergvorsprung frei erwachsenen, und daher bis fast an den Boden beasteten, im letzten Hefte S. 123 näher beschriebenen 62jährigen Weymouthsföhre. Aus den

*) Tharandter Festschrift 1866 S. 142.

Jahresringen für ihre früheren 10jährigen Perioden unter Ausschluß der Rinde rückwärts konstruirt und unter Berücksichtigung ihrer damaligen Höhen erforscht, ergab sie nachfolgende echte Formzahlen (auf je 1/20 der Höhen)

Im 62. Jahre	Im 32. Jahre
0,41	0,35
Im 52. Jahre	Im 22. Jahre
0,41	0,38
Im 42. Jahre	Im 12. Jahre
0,42	0,40

Nehmen wir an daß die 2. Formzahlen des Stangenalters (32. und 22. Jahr) in zufälligen Umständen ihren Ursprung haben, so dürfen wir auf ein sehr konstantes Sichgleichbleiben der Schaftform dieses Baumes bis zum 60. Jahre schließen. Hiermit stimmt auch überein daß Preßler*) sagt, bei tief angesetzter Krone finde sich kein Formzahlzuwachs.

Bei geschlossenem Stande wird der Baum desto höhere Schaftzahl erlangen, je älter er wird. Die Tanne nimmt unter solchen Verhältnissen die Form eines nach oben gerichteten Besens an, die Fichte bleibt mehr pyramidal. Daher die hohen Schaftformzahlen der erstern im Vergleiche mit denen der letzteren. — Bei Formzahlen die auf eine konstante Brusthöhe bezogen sind, kommt diese Zunahme eben aus dem Grunde nicht nothwendig zum Vorschein, weßhalb Smalian das Messen der Stärke auf einem aliquoten Theile der Baumeslänge verlangt. Die bairischen Baumformzahlen**) sehen wir bei 3 Altersstufen von Föhre, Buche, Eiche und Birke sinken. Bei Tannen, Fichten und Lärchen wird ein unbedeutendes Steigen der Schaftformzahlen mit der Höhe an-

*) Tharandter Festschrift 1866, S. 203.

**) Massetafeln S. 40 u. ff.

gegeben. Was um so schwieriger zu erklären als namentlich Fichten und Lärchen vorwiegend Gebirgshölzer sind und man deßhalb von ihnen nicht behaupten kann sie haben das Moment das bei den andern genannten Holzarten die Formzahl oft herabdrückt durch die Wirkung des Schlusses überwogen.

Auch in der Massftelfür Oberhölzer des Eichsfeldes steigt die auf konstante Brusthöhe bezogene Formzahl mit der Höhe, indessen wenig bemerkbar.

Welch' bedeutende Rolle der Schluß der Bestände bei der Entstehung der Formzahl spielt, geht schon aus dem Vorstehenden hervor. Es werden dabei diejenigen Holzarten welche wegen besonders großen Lichtbedürfnisses einen strengen Schluß zumal in Mischung mit starkbeschattenden Holzarten nicht aushalten z. B. Birke, Erle, Aspe, Lärche, Schwarzföhre (im hiesigen Klima) niedrige Zahlen haben; Buche, Tanne und Fichte dagegen verdanken ihre häufig hohen Formzahlen im Alter der Möglichkeit längere Zeit im Schlusse zu verharren und nach Abschluß des Höhenwachsthums durch Anlagerung breiter Ringe im obern Schafte, schmälerer gegen den Fuß, ihre Form zu verbessern. Daß auch die Eiche, trotz ihres entschiedenen Lichtbedürfnisses unter die Holzarten mit hohen Formzahlen gerechnet wird, rührt von dem hohen Alter das wir sie gewöhnlich erreichen lassen und den wiederholten Phasen geschlossenen Standes den sie zu bestehen hat.

Ganz anders, wie zum Theil schon angedeutet, gestalten sich Schaft- und Baumformzahl bei stets freistehenden Bäumen. An diesen können sich bei allen Holzarten gleich schlechte Schaft- und hohe Baumformzahlen finden. Nur die verschiedene Bodengüte, andererseits der Grad der Genügsamkeit der Holzart in Bezug auf dieselbe, werden Abweichungen zur Folge haben, insofern guter Boden die Reini-

gung des Schaftes begünstigt und eine genügsame Holzart wie z. B. die Föhre sich auf einem bescheidenen Boden noch zum Schirm entwickeln kann, wo Tanne und Fichte buschförmig bleiben, also vielleicht eine hohe Baum-, immerhin aber eine niedrige Schaftformzahl erlangen.

Wie sehr endlich Wechsel zwischen Schluß und lichtem Stande die Formzahl beeinflußt, ja öfters beherrscht, erhellt aus der nächsten besten Untersuchung eines auch nur seit Kurzem einer solchen Schwankung unterworfenen Baumes. Wir wählen zwei 70jährige Eichen die vorher in Mischung mit Föhren gestanden, seit einem Jahrzehend lichtgestellt wurden.

Die eine derselben, seit neun Jahren freigestellt, 12m hoch, hatte seit dieser Zeit am Boden ihren Holzdurchmesser von 14c,2 auf 20c,9, in Brusthöhe (1m,3) von 11c,4 auf 16c,0 erweitert. Der Gipfel des Baumes war in Folge der Freistellung völlig stehen geblieben. Eine genaue Ermittelung der Schaftformzahl durch Zerlegung in Sektionen, unter Beiseitesetzung der Rinde, ergab für die Gegenwart 0,46, für die Zeit vor neun Jahren 0,43.

Die andere, etwas schwächere, seit zehn Jahren von dem umgebenden Föhrenbestande befreit, 10m hoch, zeigte am Fuß eine im Laufe der angegebenen Frist eingetretene Erweiterung des Holzdurchmessers von 9c,8 auf 15c,0, in Brusthöhe von 7c,7 auf 12c,0. Die Formzahl berechnete sich hier für jetzt auf 0,43 und für früher auf 0,52.

Hätten die beiden Bäume seit der Blosstellung ihre Gipfel verlängert, so wären die jetzigen Formzahlen noch niedriger geworden. In beiden Fällen demnach Fallen der Schaftform zahl, weil, wie ganz in der Ordnung und schon anderweitig*

*) Kritische Blätter 47. Bd. II. Heft S. 54.

an Eichen desselben Ursprungs nachgewiesen, die bisherigen engen, sich nach dem Gipfel erweiternden Ringe unserer Bäume mit der Lichtstellung sehr auffallend in's Gegentheil umgeschlagen, d. h. gegen den Fuß sich auf ein Vielfaches erbreitert hatten, während sie im Gipfel so schmal blieben als zuvor.

Ein etwas größerer Baum auf derselben Stelle zeigte in Folge der Lichtstellung keine Aenderung im Verlaufe seiner Holzringe, ohne Zweifel weil seine Krone schon vorher über die Föhren hinausgeragt hatte. Seine Formzahl mochte sich unter diesen Umständen seit zehn Jahren auch nicht verändert haben.

Wir bemerken hierzu als wesentlich daß sich bei letzteren Bäumen die von uns ermittelten Formzahlen altmodisch auf die Kreisflächen in Brusthöhe ($1^m,3$) beziehen, also beim zweiten Baume die Differenz der Formzahlen gegründet auf die Kreisfläche in $^1/_{10}$ oder gar $^1/_{20}$ der Länge, d. h. 1^m oder $^1/_2{}^m$ hätte noch stärker ausfallen müssen, weil der Unterschied der Durchmesser gegen den Fuß der lichtgestellten Bäume immer größer wird.

Aehnlich verhält sich die Föhre. Wir greifen unter mehreren die nächste heraus. Sie war $45 + 3 = 48$jährig, hatte in Brusthöhe 29^c Durchmesser und 21^m ganze Höhe. Früher, in den Jahren 1852/59, hatte sie bei 15^m Höhe $4^{mm},3$ und in Brusthöhe nur $1^{mm},6$ breite Holzringe angesetzt, denn sie stand damals noch im Föhrenbestande. Seit den sieben Jahren der Freistellung legte sie oben nur $3^{mm},6$, in Brusthöhe aber $4^{mm},9$ breite Ringe an, und während im Laufe dieser Lichtperiode der Gipfel im Ganzen nur um 1 Meter sich verlängerte, hatte der Holzdurchmesser in Brusthöhe (zwischen 1852 und 1859 von $16^c,0$ auf $18^c,5$ gewachsen) sich von $18^c,5$ auf $25^c,4$ erweitert. Daher fiel auch die

Formzahl im Laufe der 7 Jahre von 0,58 herab auf 0,55, welche Zahlen zwar nur Schaftzahlen sind, aber ebenso gut für den ganzen Baum gelten konnten, da dieser eine kleine Krone besaß. Und daß man nicht sage das Höhewachsthum sei Schuld an dem Fallen der Formzahl, vorstehende Zahlen seien ja nur auf Brusthöhe bezogen, berechneten wir die Formzahlen auch für 1/20 der Länge. Es ergab sich für die Gegenwart wieder 0,55, für früher aber 0,57.

Fernere Beispiele an Buchen und anderen Holzarten setzen wir des Raumes halber bei Seite. Herr Hofrath Preßler hält dieselben zwar für sonderbare Ausnahmefälle,*) wird sich aber gewiß bei näherer Untersuchung von ihrer Häufigkeit und davon überzeugen daß eine ganz kurze Reihe von Jahren des Lichtstandes die Formzahl wesentlich ändern kann und die betreffenden Bäume nicht blos in die nächstniedere, sondern um mehrere Klassen, ja von der vollholzigsten in die niedrigste, die abholzigste, übertragen kann. Eine Angabe welche um so weniger übertrieben erscheint, als wir hätten können am vorhin genannten Ort andere Eichen wählen, deren Durchmesser im unteren Theile des Schaftes sich in einem noch stärkeren Verhältniß erweiterte als angegeben.

Ist ferner richtig daß die Zunahme der Ringe im Vergleiche zu den vorhergehenden Ringen bei freigestellten Bäumen weit bedeutender sein kann als an geschlossen stehenden vom unteren zum oberen Schafte, so wird daraus folgen daß häufig der Schluß viel mehr Zeit nöthig hat um eine geringe Formzahl zu heben, als der freie Stand, um sie herabzudrücken.

Die bereits namhaft gemachten Formzahlen der bairi-

*) Tharandter Festschrift v. 1866. S. 185.

schen Massetafeln zeigen bei den drei Altersstufen von Fichte, Tanne und Lärche ein Fallen der Formzahlen „mit zunehmendem Durchmesser.“ Eine Neigung dazu scheint uns, den Zahlen nach zu urtheilen, außer bei mittelalten Buchen, auch noch bei mittelalten und angehend haubaren Föhren zu bestehen. Bei haubaren Föhren und haubaren Birken wird ein Zusammenhang von Formzahl und Bäumedurchmesser nicht angenommen. Dagegen fallen die Formzahlen mit dem Durchmesserwachsthume bei haubaren Buchen, allen Altern der Eiche und jüngeren Birken. Das Verhalten der ersteren Holzarten ließe sich damit in Verbindung bringen daß sie hauptsächlich Gebirgsbäume seien, welche ziemlich licht stehen und daher je stärker am Fuß, um so geringere Formzahlen haben könnten. Indessen sehen wir in den Massetafeln die Zahlen (Schaftzahlen) bei diesen Holzarten mit dem Alter steigen, was immer auf geschlossenen, wenn auch lichtgeschlossenen, Bestand hindeutet. Wie sodann das umgekehrte Verhalten bei Buche, Eiche und junger Birke erklären? Etwa aus stärkerer die Baumformzahl verstärkender Beastung dickerer Stämme. Und wie endlich die Unempfindlichkeit für das Zunehmen des Durchmessers bei der erwachsenen Föhre und Birke? In der Lauprecht'schen Massetafel für Mittelwald steigen die Formzahlen sowohl bei Buche als bei Eiche mit der Durchmesservergrößerung.

Der Wechsel von Licht- und Dunkelstellung erklärt auch das Schwanken der Formzahlen in einem und demselben vollen Bestand. Ein Baum zweiter, ja dritter Klasse z. B. kann in Folge des Entferntwerdens eines nachbarlichen Baumes sich zu einem solchen erster aufschwingen, aber seine rasche Längenvermehrung wirkt ungünstig auf seine Formzahl. Ein prädominirender Baum dagegen verliert häufig durch einen Unfall, wie Frost, Borkenkäfer ꝛc. seinen Gipfel

und sinkt, von den anderen Bäumen überflügelt, zur zweiten Klasse herab. Bäume dritter Klasse können, wenn sie überhaupt Schatten vertragen und somit eine reichliche Krone behalten, nur im Höhenwuchse nachlassen und, wenn auch bei geschwächtem Massezuwachs, ihre Formzahl verbessern und derjenigen zweiter und erster Klasse gleichstellen. Gar nicht zu reden von dem überaus wichtigen hier eingreifenden Boden welcher oft das Höhewachsthum eines Baumes anfänglich begünstigt, später aufhält.

Besonders im Mittelwald ist es schwer feste Form- und Massezahlen zu erlangen, denn nach jedem Hiebe des Unterholzes fällt die Formzahl der Oberständer, zumal der jüngeren, um sich erst später wieder zu heben.

Im Unterholze gemischter Laubholzbestände bemerkt man nicht selten einzelne Fichten von Mannshöhe und etwas mehr, welche in Folge des Schattendruckes von oben fast ohne alles Längewachsthum sich stark in die das Licht seitlich suchenden Aeste ausbreiten, also hohe Baum-, schlechte Schaftformzahl haben müssen. Unterdrückte Stämme oder solche die ihre Krone eingebüßt haben, sagt schon König, zeigen mehr Inhalt als die unverletzten.

Außer den bereits aufgezählten Hauptfaktoren bei der Bildung der Formzahlen lassen sich noch weitere untergeordnetere aufführen. So die Aufästung deren Eigenschaft den oberen Schaft zu verdicken, also die Formzahl zu erhöhen, wir in unseren Aufsätzen über Aufastung genügend erörtert haben. Ferner der Umstand ob ein Baum aus Samen erwachsen oder Stockausschlag, natürlich erwachsen oder gepflanzt ist. Ueber ersteren Punkt spricht sich unser fleißiger Mitarbeiter Lauprecht unten aus. Daß der zweite ebenfalls von einigem Einflusse sein kann, sieht man an gepflanzten Eichen gegenüber vom Kernwuchse, der

sich häufig mit ganz anderem kräftigeren Längenwuchs entwickelt.

Selbst ein einziger Jahrgang muß zuweilen die Formzahl merklich beeinflussen. Ein Stamm kann, wie wir früher*) zeigten, gewöhnlich handlange Gipfeläste, plötzlich aber in einem Jahr einen armslangen Gipfelschoß treiben, ohne sich entsprechend am Schafte zu verdicken. Andererseits hebt sich die Formzahl möglicherweise auf längere Zeit hinaus durch Verlust des Gipfels.

Kurz es giebt kaum eine äußere oder innere Ursache des Baumwachsthums, keinen begünstigenden oder störenden Einfluß auf die Entwickelung des Baumes, der sich nicht in einer Modifikation der Formzahl ausspräche. Und deßhalb sagt Th. Hartig am oben angeführten Orte mit Recht und in ähnlichem Sinne wie wir, daß das Steigen und Fallen der Formzahl keine Gesetzmäßigkeit zeige.

Durchforstungen, sofern sie nicht über das gewöhnliche bescheidene Maß hinausgehen, werden sich hinsichtlich der Formzahl wenig fühlbar machen. Stärker durchgeführt aber befördern sie die Kronenentwickelung der Bäume und schwächen den Höhenwuchs, können somit im bisher vollen geschlossenen Bestande zur Erhöhung der Formzahl beitragen, im unvollkommen geschlossenen Reinigungshieb Abholzigkeit bewirken.

Von besonderem Einflusse müssen starke Lichtungshiebe, Lichtschläge sein. Sie können den Zuwachs längs des ganzen Schaftes bedeutend steigern und zwar alsbald und schon ehe die Laubmenge sich vermehrt hat, ja sogar bei Minderung derselben durch Gipfelverlust. Dabei aber sinkt, wie oben gezeigt, in der Regel die Formzahl wegen der

*) „Die fetten und die magern Jahre der Bäume" Seite 43.

ſtarken Verdickung des unteren Schaftes, weßhalb hier Aufäſtungen angezeigt ſein können.

Durch Aufzählung der vielerlei Einfluß übenden Momente wollten wir ſelbſtredend nur nachweiſen daß die Aufſtellung von allgemein brauchbaren Formzahlen, wie deren Benützung, keine leichte Sache ſei. Die Schriftſteller welche den Gegenſtand behandelten oder Formzahlenüberſichten aufſtellten, fühlten die Schwierigkeiten wohl und fahndeten deßhalb nach Anhaltspunkten zum Herausfinden der richtigen Formzahl für einen gegebenen Beſtand. Als ſolche erkannten ſie die ſichtbare mehr oder weniger abholzige Form des Schaftes, pyramidalen Gipfel oder nach oben mehr abgewölbten Habitus der Krone, Reiſigmenge des Baumes, Unterſchied von Samenwuchs oder Stockausſchlag und geſchloſſeneren oder freieren Stand der Bäume.

Iſt nun, wenn auch nicht in dem von ihm behaupteten Umfange, richtig was Klauprecht ſagt, nämlich daß jede Holzart eine gewiſſe Neigung zu höherer oder niedrigerer Formzahl hat, ſo leuchtet ein wie ſchwer es ſein muß, den Maßſtab vorſtehender Kriterien an die verſchiedenen Holzarten anzulegen. Was bei der Buche mit Recht „abholziger Schaft" zu nennen iſt, wird bei der Birke und Lärche dieſe Bezeichnung nicht verdienen.

Daß auch die Länge des Baumes einen ſchlechten Anhaltspunkt zu Bemeſſung der Formzahlen gewährt, iſt lange her anerkannt. Wurden ja theils deßhalb, theils freilich noch mehr wegen des ſchwankenden Verhältniſſes einer feſten Bruſthöhe zur Länge des ganzen Baumes, die König'ſchen Tafeln auf eine andere die Baumeslänge nicht berückſichtigende Form gebracht.

Nicht viel feſteren Boden gewährt die Kronenform d. h. Deutlichkeit oder Verſchwinden des Gipfels. Bei den Laub-

hölzern abweichender und deßhalb bezeichnender läßt sie bei den Nadelhölzern keine allgemeine Anwendung zu. Denn nur in seltenen Fällen oder im hohen Alter ist bei Föhren, Lärchen und Fichten der Gipfeltrieb nicht mehr deutlich zu erkennen. Wie aber vollends ist die Krone bei Föhren anzusprechen, welche im Allgemeinen wegen schlechten Standortes abgewölbt und dichtnadelig sind, wie sie der Föhrenbastkäfer (piniperda) uns oft an ganzen Bergwänden hinstellt, welche aber gerade wegen des künstlichen Schnittes ihren Gipfel von neuem auffallend entwickeln. Welche Höhe sprechen wir nun solchen Stämmen zu?

Ganz ähnliche Betrachtungen ließen sich über die Neigung der Aeste zum Stamm anstellen. Aeste von Fichten und Lärchen sind fast immer hängend.

Und selbst die Ast- und Reisigmenge kann uns sehr trügen, denn abgesehen davon daß manche Holzarten immer wenig Reisig geben, ist, wie schon bemerkt, jedenfalls für die Schaftform die Art wie die Aeste am Schafte stehen, ob zum Schirm oder zur lockeren Pyramide vereinigt, nicht gleichgültig. Bei der Fichte kann es vorkommen daß ein jüngerer Bestand, dem man soeben nicht blos alle dürren sondern auch noch einen Quirl grüner Aeste wegsägen ließ, nach einigen Monaten großer Trockenheit wieder eine Menge dürrer unterer Aeste zeigt. Auch die Menge lebender Aeste der Bäume schwankt hin und her und ist bald größer bald kleiner. Wie schnell nimmt sie oft bei in der Mischung stehenden alten Eichen ab und wie wenig verändert sie sich an schnell freigestellten trotz der bedeutenden Stärkezunahme am unteren Schaft. „All' das zugegeben", sagt uns vielleicht ein Verehrer der Formzahlentafeln, „wem wird es aber auch einfallen die bildenden Faktoren der Formzahl einzeln zergliedern zu wollen; wir müssen deren immer mehrere zusam-

menfaſſen, um nicht durch dieſe oder jene vom Ziele zufällig abirrende uns auf falſche Fährte bringen zu laſſen. Man könne, meint derſelbe, der karakteriſirenden Faktoren im Grunde nicht genug haben und deßhalb würde er, wie es z. B. von Preßler geſchehen, auch das Alter der Bäume und deren mehr oder weniger lichte Stellung mit hereinziehen. Daß bei Aufſtellung von Formzahlentafeln beide letztgenannten Momente Berückſichtigung verdienen, ziehen wir nicht in Abrede. Wohl aber wird angenommen werden müſſen daß je mehr Momente beim Anſprechen einer Formzahl im Auge behalten werden ſollen, deſto größer die Gefahr wird, ſich in, denſelben zu verwirren und das Vertrauen in die eigene Wahl zu untergraben. Dieſer Anſicht iſt auch Th. Hartig*) der vor leichtfertiger Anwendung von Formzahlen warnt. Er iſt der Anſicht daß es für die Formklaſſen keine Normalformen gebe, vielmehr die verſchiedenſten Baumformen und Baumgrößen derſelben Formzahl angehören und dieſelbe Formzahl unter allen möglichen Beſtandes- und Standortsverhältniſſen vorkommen könne. Mag nun ſeine Meinung in dem angegebenen Umfang etwas weit gehen, da die Natur unter gleichen Verhältniſſen Gleiches herzuſtellen pflegt, ſo geht doch immerhin auch aus ſeinem auf Beobachtung gegründeten Urtheile die Vielſeitigkeit der Aufgabe hervor und bleibt daran ferner richtig, wenn er ſagt daß durch eine kleinere Zahl Formklaſſen man den vorkommenden Differenzen nicht gerecht werden könne, durch viele ſich aber nothwendig verwirre und namhaften Irrthümern ausſetze.

Nicht ein einziger der aufgezählten Faktoren ſcheint uns durch ſcharfe Faßbarkeit geeignet die Hauptrubriken zu allgemeinen Tafeln zu bilden und den Rahmen für das ſo

*) Forſt- und Jagdzeitung 1848. S. 48.

weitschichtige Detail abzugeben. Denn, wie schon bemerkt, die Eigenthümlichkeit der Holzart wird vielfach durch den Einfluß von Klima, Standort, Behandlung ꝛc. überwogen und diese wieder kombiniren sich unter einander in der mannigfachsten Weise. Dieß erkennt selbst König, der Vater der Formzahlentabellen, an. Wir lasen seine Erläuterungen*) nachdem wir das Vorstehende bereits geschrieben. Verwundert über die Gleichheit unserer Grundanschauungen mußten wir uns das in der Literatur so oft anwendbare Diktum vorhalten: „Hättest Du gründlicher gelesen, so hättest Du weniger entdeckt!" Indessen fügten wir König's einzelne Hauptsätze nachträglich an den betreffenden Stellen unseres Aufsatzes bei. Hier nur was er am Schlusse seiner Klasseneintheilung sagt: „Es lassen sich unmöglich alle Formen, alle Wachsthumsumstände ꝛc. aufstellen, denn die Verschiedenheit dieser Zusammensetzung ist unendlich wie die Natur. Die Klassenbestimmung bleibt für immer der einzige Gegenstand in der Schätzung stehender Bäume, bei welchem sich feste Praxis und angeborenes Talent ganz vorzüglich bewähren." Dazu seine späteren Worte: „Welche verschiedenen Resultate lassen sich (nämlich nach der verschiedenen Auffassung der Wachsthumsumstände) von verschiedenen Arbeitern erwarten, wenn diese nicht, alle in einer Schule zur Vollkommenheit gebracht, nach gleichem Maßstab und mit gleichem Talent operiren?" Das heißt doch gewiß als Schöpfer des Gegenstandes selbst dessen allgemeine, methodische, erlernbare Anwendbarkeit in Zweifel ziehen! Selbst wenn wir wegen des so häufig überwiegenden Einflusses von Schluß und Lichtstellung die Formzahlen nach

*) Laurop's Annalen der Forst- und Jagdwissenschaften II. Bd. 4. Heft. S. 80 ff.

den Ueberschriften Hochwald, Mittelwald, Fimmelwald ꝛc. bildeten, würden uns wieder die Uebergänge dieser Betriebsformen kaum zu Ende kommen lassen. Immer fänden sich in der Wirklichkeit Waldzustände, auf welche gegebene allgemeine Formzahlen sich nicht anwenden ließen. König selbst bemerkt ferner: „Wie relativ sind die Begriffe von frei, licht und geschlossen!" und könnte der Forstmann sie auf die Eigenthümlichkeit jeder Holzart anwenden, wozu fürwahr eine hohe Routine gehörte, so bleiben uns doch in allen Zwischengrößen, auf die wir unmöglich eingehen können, sehr bedeutende Differenzen."

Das Schwankende das der Natur der Sache zufolge stets in Formzahlentabellen liegen und viele Interpolationen erfordern wird, läßt sich auch durch Berechnung der Ziffern für einen aliquoten Theil der Baumlänge ($^1/_{10}$, $^1/_{20}$ ꝛc.) statt der Brusthöhe nicht beseitigen. Nur der Umfang der Zahlenreihe würde dadurch verringert, die Anwendung sogar erschwert. Ebenso wenig vermögen wir an die Möglichkeit zu glauben daß die Ueberführung der echten Formzahlen in Brusthöhenzahlen und umgekehrt auf Grund eines Schemas befriedigend geschehen könne, eben weil die Form des Stammfußes so sehr wandelbar ist. Ueberhaupt ist es unmöglich daß sich Aufnahme und Berechnungen stehender Stämme an Schärfe mit den Ergebnissen gefällter Bäume je messen können.

Weßhalb auch unsere Meinung dahin geht daß verlässige allgemeine Formzahlen niemals herstellbar seien und daß man deßhalb, wenn man überhaupt mit Formzahlen rechnen will, in allen Fällen wo es sich um mehr als oberflächliche Resultate handelt, besser thun werde, dieselben für den gegebenen Bestand oder die gegebenen Verhältnisse eines Reviers oder Forstes selbst zu er-

heben, und zwar an einer hinreichend großen Zahl von Probestämmen.

Wegen der Umständlichkeit des Gebrauches der drei Faktoren Kreisfläche, Höhe und Formzahl zur Herstellung des Inhaltes von Bäumen empfahl schon König für die verschiedenen Baumformklassen Höhe und Formzahl in einem Stück als sogen. Richthöhenzahl einzuführen. So daß man, um mit Hülfe von Richthöhentabellen Bäume zu kubiren, nur den Durchmesser in Brusthöhe zu kennen und unter Zugrundelegung der Richthöhe der betreffenden Baumformklasse den kubischen Inhalt aus einer gewöhnlichen Walzentafel abzuleiten braucht. Die König'sche Tabelle, weil nach demselben Prinzip angelegt wie seine Formzahlen, ist umfänglich wie die letzteren, denn die Zahlenstufen stufen sich nicht blos nach den Baumform- sondern auch nach Höheklassen ab. Derartige Richthöhentabellen sind die unmittelbare Vorstufe zu Massetafeln. Sollten sie allgemein brauchbar gemacht werden, wie die König'schen, d. h. die verschiedensten Verhältnisse umfassen, so träten ihrer Einrichtung dieselben Schwierigkeiten entgegen, die wir in Bezug auf Formzahlen namhaft machten. Unseres Wissens hat man sie aber auch neuerer Zeit nicht zu konstruiren versucht.

Um so mehr beschäftigte man sich mit **Massetafeln**, d. h. Uebersichten über die Derbgehalte von Bäumen verschiedener Holzart und gewisser Dimensionen.

Es bedarf nach dem was wir in Betreff der Formzahlen gesehen, keines Beweises daß auf Dimensionen und Massegehalt der Bäume Standort im weitesten Sinne, Schluß oder Freistellung, elementare Zufälligkeiten, Ursprung aus Samen oder Ausschlag, Individualität des Baumes und dergl. sehr bedeutenden Einfluß üben und dieser wurde auch von jeher angenommen. So daß H. Cotta, so viel

uns bekannt, der erste der in der Literatur Massetafeln besprach,*) sich darüber folgendermaßen äußerte.

„Jede Holzart hat einen eigenthümlichen Wuchs welcher unter denselben äußeren Umständen sich immer ziemlich gleich bleibt. Auf diese Erfahrung läßt sich mit Sicherheit der Schluß gründen daß man durch vielfältige Versuche, sowohl an Bäumen von verschiedener Art und Größe, welche unter gleichen, als an solchen die unter verschiedenen Umständen herangewachsen sind, gewisse Normalbestimmungen erhalten könne, woraus sich alsdann, blos durch Messung der Höhe und Stärke, die nach Klaftern und Schocken zu bestimmende Ergiebigkeit anderer unter gleichen Bedingungen befindlicher Bäume sicherer beurtheilen läßt, als durch die mühsamste kubische Berechnung auf dem Stamme jemals geschehen kann. Wenn eine Gleichheit des körperlichen Inhaltes auch nicht von allen Stämmen behauptet werden kann an denen die angezeigten Bedingungen gleich sind, so werden doch solche einzelne Ausnahmen nur eine äußerst unbeträchtliche Abweichung im Resultate verursachen können, sobald man nicht mehr einzelne Stämme, sondern die Summe mehrerer zu berechnen pflegt. Die Vergleichung mit den gesammelten Resultaten solcher Versuche empfiehlt sich daher als ein Mittel das auf eine sehr bestimmte und möglichst sichere Weise zur Kenntniß der Holzmasse aller Bäume eines Waldortes führt." Hieran reiht Cotta eine nach Stärke und Höhe eingerichtete Massetafel über die Buchen des Zillbacher Forstes, von wo aus er damals schrieb.

Cotta dachte also nur an lokale Massetafeln und in diesem beschränkten Sinne fand sein Vorschlag da und dort Nachahmung, zumal gelegentlich der Einrichtung von Mit-

*) Systematische Anleitung zur Taxation 1804. S. 121 u. ff.

telwaldungen. Wie es Cotta gethan, legte man dabei die Brusthöhenstärke der Bäume zu Grunde. Nebenbei wurden auch Länge und durchschnittliches Alter zu weiterer Karakteristik angegeben, auch für besseren oder geringeren Standort der einzelnen Bäume oder mehr oder weniger vortheilhafte standörtliche Verhältnisse verschiedener Bestände etwa drei Holzhaltigkeitsklassen angenommen. Selbstverständlich konnte man solche Lokalmassetafeln durch Beifügung von Durchschnittserträgen und Zuwachsprozenten der verschiedenen Stärke- ꝛc. Stufen noch brauchbarer und belehrender machen. Ein Beispiel dieser Art unter mehreren, die uns zu Gebote stehen, theilen wir im gegenwärtigen Heft weiter unten mit.

Einen bedeutenden Schritt weiter gingen die Verfasser der bairischen Massetafeln, indem sie die verschiedenartigsten Lokalerfahrungen über Baummassengehalte zu einer durchschnittlichen, einer allgemeinen Massetafel für die Hauptholzarten zusammenstellten und auf Erfahrungen aus verschiedenen Gegenden Deutschlands gestützt, die Erwartung aussprachen daß durch ihre Arbeit alle kubische Aufnahme von Probestämmen werde überflüssig werden. Es wurde von ihnen zugegeben daß bei der Anwendung auf einzelne Bäume ein Kubirungsfehler von einigen, manchmal vielen Prozenten begangen werden könne, dieser Fehler aber bei Anwendung auf eine sehr große Zahl Bäume auf ein Minimum herabsinke.

Nun ist richtig daß, indem die bairischen Massetafeln nicht blos die Brusthöhenstärke zum Maßstabe des Holzgehaltes wählten, sondern auch die Höhe der Stämme, sie einem Theile der Umstände Ausdruck verliehen, von denen der Kubikgehalt der Bäume unter verschiedenen Wachsthumsverhältnissen abhängt. Wie aber die Kubikinhalte der Tafeln

durch Herstellung mittlerer Formzahlen aus einer sehr großen Zahl von Einzelformzahlen abgeleitet wurden, so können die Kubikzahlen auch nur Mittelwerthe darstellen, welche genau zutreffen, wenn sie auf eine Anzahl Bäume angewandt werden, bei welchen sich die Einzelabweichungen in demselben Verhältnisse wiederfinden, in dem sie bei der Bildung der Mittelformzahlen theilgenommen haben. Andernfalls sollte man meinen, man könne sich durch Mehrung der Zahl untersuchter Bäume auch von dem richtigen Mittel entfernen, statt sich ihm zu nähern. Nicht ohne Grund, unserer Meinung nach, wurde deßhalb*) darauf hingewiesen daß man im einzelnen Fall eben häufig zu den natürlichen Schwankungen zurückkehre, die bei der Bildung eines großen Durchschnittes verschwunden seien und man daher nicht mit letzterem, sondern mit ersteren könne zu schaffen haben.

Als weitern Einwurf gegen allgemeine Brauchbarkeit der bairischen Massetafeln macht man den großen Spielraum geltend, welchen die Bezeichnung des Alters durch die Ausdrücke Mittelholz (von 31 bis 60 Jahren), angehend haubar (über 90 Jahre), haubar (61 bis 90 Jahre) mit sich bringt. Dann daß der Kubikgehalt eines Baumes, der eine bestimmte Stärke und Höhe im 70. Jahre erlangt hat, ein anderer sein wird, als bei einem zweiten welcher die unterstellten Dimensionen erst im 80. oder 85. Jahre erreichte. Es können ja mit dem Alter die Formzahlen steigen. Wir haben dieses Steigen auch in den bairischen Massetafeln beobachtet.

Indessen hat auch das Ansprechen des richtigen Alters öfters erhebliche Schwierigkeiten. Wir erinnern nur an Fich-

*) Erfahrungen über die Holzhaltigkeit geschlossener Waldbestände ꝛc. I. Heft, Karlsruhe. 1838. Seite 86.

ten und Tannen, deren wirthschaftliches Alter öfters bei 30 Jahren Differenz nicht sicher bestimmt werden kann. Ein Umstand, der bei der Anwendung von Massetafeln mit zahlreichern Altersabstufungen nicht ohne Bedeutung bleiben dürfte. Sodann fällt die Formzahl, wie wir oben sahen, und zwar oft namhaft an lichtgestellten Stämmen. Ebenso werden, am Oberholze des Mittelwaldes je nach dem abwechselnden Einflusse von Schluß, Freistellung ꝛc., sehr verschiedene Formzahlen und somit Derbgehalte bei gleicher Höhe und Stärke der Bäume vorkommen, so daß man durch eine speziellere Unterscheidung der Baumesalter zugleich Gefahr liefe, für gar manche Fälle die Resultate zu fälschen, statt zu bessern. Es liegt im Durchschnittsprinzipe der Massetafeln, eben so gut nur einige Altersstufen zuzulassen, als die auf den Holzgehalt der Bäume erhöhend oder erniedrigend wirkenden verschiedensten Betriebsarten (Hochwald, Mittelwald) unberücksichtigt bei Seite zu setzen.

Gegen diese Ansicht, daß nämlich in allgemeinen Massetafeln nach Art der bairischen im Interesse einfacher Konstruktion allzu verschiedene, zum Theile widerstreitende und deßhalb in ihrem Endergebniß einen gewissen Grad von Zufall nicht ausschließende Faktoren des Holzgehaltes haben vermischt werden müssen, macht man geltend, daß sich ja alle Verhältnisse abweichender Stellung und Behandlung schließlich auch in den beiden Hauptfaktoren Höhe und Stärke ausdrücken und daß man daher Bäume von durch die Umstände veränderter Form und Dimensionen, vermöge dieser letztern in andern Rubriken zu suchen habe, wo man wieder den richtigen Gehalt finden werde. So spricht sich Stahl*) aus. Nach ihm hat der mehr oder minder dichte Schluß auf die

*) Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Bäume Berlin 1852 S. 42.

Baumformzahl von Bäumen gleicher Alter, Durchmesser und Höhen so wenig als der Standort einen wesentlichen Einfluß und müssen richtig ermittelte Formzahlen an den verschiedensten Orten und auf verschieden geschlossene Bestände angewendet richtige Resultate liefern. Zwei gleich alte Bäume, wovon der eine frei, der andere geschlossen erwachsen ist, werden in der Vollholzigkeit von einander abweichen, aber auch der Höhe und dem Durchmesser nach Verschiedenheiten zeigen. In den Durchschnitten der Formzahlen geschlossen erwachsener Bäume wird man, ihm zufolge, von den Durchschnitten licht gestandener einen wesentlichen Unterschied nicht finden.

Daß dem nun unter Umständen wirklich so sein könne, bestreiten wir keinen Augenblick. Man kann sich ganz wohl denken, daß Bäume auf schlechtem Standort bei gleicher Stärke geringere Höhe zeigen und daher in einer Massetafel in andere Spalten sich reihen mögen als diejenigen schlechten Standortes.

Aber daß es so sein müsse, vermögen wir bei dem Ineinandergreifen von Einflüssen des höheren Alters, das auch auf gutem Boden der Höhenentwickelung eine gewisse Grenze steckt, und der Behandlung im Schluß oder freier Stellung nicht einzusehen. Sie haben ja eben König, Klauprecht, Burckhardt, Preßler zu Aufstellung der Formzahlklassen oder nach Formklassen geordneter Massetafeln geführt.

Wie wir früher eines langen und breiten gesehen, ist die unmittelbare Folge einer Lichtstellung, wenn nicht gar der Baum seinen Gipfel einbüßt, was nicht selten vorkommt, ein namhaftes Sinken der Formzahl. Mit der Zunahme des Alters, mit stärkern Dimensionen gerathen wir aber in den Tafeln in höhere Formzahlen. Und will man dieses Sinken bei lichtstehenden Bäumen nicht als einen allgemein gültigen Satz für Baumformzahlen gelten lassen, so wird er

doch für Schaftzahlen nicht zu bestreiten sein. Die bairischen Massezahlen für Tannen, Fichten, Lärchen gründen sich überdies auf Schaftformzahlen.

Wer die Aufstellung allgemein brauchbarer Form- oder Richtzahlentabellen für unmöglich hält, muß nothwendig auch an derjenigen von allgemeinen Massetafeln zweifeln. Man gestatte uns eine Vergleichung.

Gebirgsschafe pflegen von hoher Statur zu sein, Schafe der fruchtbaren Ebene mittelgroß und am kleinsten die Schnuggen des magern Haidelandes. Bei allen dreien, je nach Jahreszeit und Fütterung, Alter und Zuchtsystem kommen die Grade von Vollheit des Körpers nach Wolle und Fleischmasse (Körperformzahlen) oder nach Fleischmasse allein (Fleischformzahlen) vor. Deßhalb ist aber nicht nothwendig daß eine besonders entwickelte Haidschnugge oder ein kleines Bergschaf von der Größe eines Mittelschafes auch dessen Körperfülle habe. Und mag man auch zu statistischen Zwecken allen Grund haben, den Rechnungen die mittlern Form- (Ertrags-) Zahlen des Mittelschafes zu Grunde zu legen, so wird doch der Gebirgslandwirth wie der Haidewirthschafter sicherer gehen, sich an die Erfahrungen der Schäfereien der Gegend zu halten.

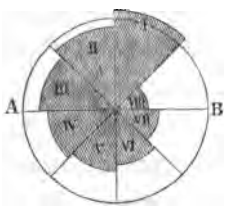
Oder kann man sagen: der Längewuchs ist jedenfalls im höhern Alter hauptsächlich eine Funktion des Standorts, blos sekundär auch des Schlusses. Denn auf schlechtem Boden bringt es der Baum trotz allen Schlusses nicht leicht über eine gewisse Höhe. Die Stärke ist mehr zu gleichen Theilen Effekt vom Standort und Schluß. Die Vollholzigkeit oder Formzahl endlich ist überwiegend ein Ergebniß des Schlusses. Gingen die Wachsthumsfaktoren mit einander Hand in Hand, so müßten in geringer, ungünstiger Oertlichkeit Miniaturschäfte der unter günstigen Verhältnissen erwachsenen entstehen. Solches kann aber nach dem Gesag-

ten nicht zutreffen. Vielmehr können hier Zwerge entstehen von gleicher Höhe und Stärke unter sich und doch sehr verschiedener Körpermasse. Die einen, man möchte sie breitfüßig nennen, in lichtem Stand erwachsen, die andern relativ dünnfüßig, aber breitschulterig, weil durch mehr oder weniger geschlossenen Stand auf vorzugsweise Verdickung der Holzringe des obern Schaftes angewiesen.

Wohl wissen wir daß die Extreme zwischen den Baumgehalten der einzelnen Holzarten selbst in den verschiedenen Betriebsarten nicht so weit auseinander zu liegen pflegen, als die soeben beispielsweise unterstellten verschiedenen Schafe oder Zwerge. Um so mehr aber wünschen wir deßhalb daß die bairischen Massetafeln recht vielfältig in prüfende Anwendung kommen mögen. Zumal auch in Mittel-, Fimmel- und lichtstehenden Waldungen, wo uns jedenfalls die Schaftformzahlen nicht scheinen so hoch stehen zu können als in den bairischen Massetafeln. Es ist weder in den begleitenden Bemerkungen zu denselben gesagt, daß die Bäume des Mittelwaldes mit berücksichtigt worden, noch ist solches bei nur 5 % Mittelwald auf bairischem Staatsgrunde zu vermuthen. In diesem und in Tannenlichtschlägen, bedünkt uns daher, wird sich die Hauptfrage lösen lassen, ob sich allgemeine Massetafeln der Unterscheidung der Betriebsarten entschlagen dürfen. Die bisherigen vortheilhaften Erfahrungen ihres nahen Zusammentreffens mit der Wirklichkeit machen es doppelt wünschenswerth. Bestätigen sie sich ganz allgemein, so wäre es für ihre Verfasser ein großer Triumph. Bis dahin aber wird man es Niemand verübeln können, wenigstens in Fragen von Mein und Dein auf eigener Spur zu gehen, und sich je nach Umständen eine Lokalmassetafel selbst zu fertigen oder das so sehr überzeugende Draudt'sche Verfahren anzuwenden.

Schließlich die Angabe eines nach Zeit und Mühe fördernden mechanischen Verfahrens der Herleitung von Formzahlen der Bäume.

Der Stamm dessen Formzahl zu entwickeln, wird, analog der von uns beschriebenen Methode den Zuwachs zu berechnen,*) mit oder ohne Stock in 8 Längetrümmer getheilt. Die faktische Mitte des tiefsten Trummes liegt demnach auf $^1/_{16}$ über dem Boden oder dem Stockabschnitt, diejenige der übrigen je um $^1/_8$ höher. Werden nun vom



Mittelpunkt eines radial in 8 gleiche Felder zusammen geschlagenen und unter Fixirung der Mitte durch einen Heftstift ausgebreiteten Blatts Papier mit den Durchmessern oder Radien der 8 Sektionen die Ausschnitte I, II, III bis VIII eingeschnitten, so vertreten die einzelnen Ausschnitte in richtigem Verhältnisse die mittlern Querflächen der 8 Trümmer. Wird nun aber mit Durchmesser oder Radius in Brusthöhe ein Vollkreis A B eingeschnitten, so stellt dieser vermöge seiner 8 Felder die Idealwalze von 8 Trümmerlängen dar. Wiegt man nun erst den papiernen Vollkreis und nachher das aus I bis VIII gebildete Papierstück und findet für erstern $v = 5{,}35$, für letzteres $s = 2{,}90$ Gramm, so ist

$$\text{Schaftformzahl } \frac{s}{v} = \frac{2{,}90}{5{,}35} = 0{,}52 \ .$$

Besteht das Reisig des Baumes mehr aus stärkern Prügeln und soll das dünne Reis nicht in Betracht gezogen werden, so kann man die Durchmesser oder Radien der auf Trümmerlänge gearbeiteten Prügelmitten auf einem kleinen ebenfalls in Achtel gefalteten Nebenbogen in gleicher Weise

*) Kritische Blätter, 48. Bd. I. Heft. S. 191.

auftragen wie diejenigen des Schaftes und ihr Gewicht a zu s fügen, wodurch

$$\text{Baumformzahl} = \frac{s + a}{v} \quad \text{wird.}$$

Ist aber das Reisig so dünn und unregelmäßig in der Dicke daß es auf hydrostatischem Weg oder dem des Gewichtes kubirt werden muß, so dividirt man, nachdem solches geschehen, den kubischen Gehalt der Wellen durch die Trümmerlänge l und erhält so die Querfläche eines idealen Wellentrumms vom gefundenen kubischen Inhalte. Mit dem der Querfläche angehörigen Durchmesser oder Radius beschreibt man einen Achtelskreisausschnitt, dessen Gewicht a′ wie soeben abzuleiten erlaubt

$$\text{Baumformzahl} = \frac{s + a'}{v}$$

Ansichten und Erfahrungen über Pflanzenerziehung.

Von Herrn Forstmeister Meier zu Uslar.

Von jeher säete der Landwirth und pflanzte der Baumzüchter. Schon Noah und seine durstigen Söhne pflanzten ihr Lieblingsgewächs und unsere sorgenden Vorfahren mit nicht geringerem Eifer Tausende von Eichen, ehe man nur daran dachte ihre Früchte in den Boden zu stecken. Dies trieb der Häher früher als wir. Später säete man Wälder an und begann sogar zu glauben, daß diese oder jene Holzart unversetzbar sei. Heute drängen uns steigende Ansprüche an den Wald und erbarmungslose Rentenberechnungen wieder zur Pflanzung zurück, die hier als einzig zulässig erachtetes Mittel, dort als Beihülfe täglich mehr Gebiet erlangt, ja bald vielleicht das immer lebhafter werdende Plänklergefecht zum ernstlichsten Kampfe mit der vorzugs-

weise „natürlich" genannten Verjüngungsart auf deren eigensten Boden zu übertragen nicht mehr zögert. Dem sei nun wie ihm wolle, gewiß ist, daß Anbau und Verjüngung durch Pflanzung immer häufiger den Vorzug vor der Saat erhalten und wahrscheinlich schon jetzt, daß im Großen und Ganzen ihr die Zukunft gehört.

Von diesem Gesichtspunkt aus gewinnen die Baumschulen täglich an Wichtigkeit und wollen wir dieselben daher einer näheren Besprechung unterziehen. Vielleicht erscheint manchem unserer geehrten Leser unsere Auffassung in mehrfacher Beziehung einseitig oder auch besonderen Verhältnissen entsprossen, und neue Erfindungen, wie wir uns gern bescheiden, bieten wir nicht. Wir nehmen unsere kleinen Mittheilungen aus dem Wald und geben sie für den Wald, hoffen aber deßhalb, daß sie nicht lauter unnütze Worte enhalten.

Der Streit über die Räthlichkeit ständiger oder wandernder Kämpe ist ein ziemlich müssiger. Die englischen Gärtner legten sich schon seit längerer Zeit auf Anzucht von Waldbäumen im Großen und verkaufen sie massenhaft ein-, zwei-, auch wohl noch dreijährig, abweichend von der festländischen Sitte, nach Gewicht. Auch in Deutschland, Frankreich und Belgien kennen wir derartige Handlungen von bedeutendem Umfange, die mit großen Mitteln und reichem Gewinn auf gleichem Feld arbeiten. Sie alle besitzen nur ständige Gärten, nicht einmal Wald, und liefern sehr brauchbare, bewährte und anerkannte Erzeugnisse. Was also den sachkundigen Forstwirth abhalten sollte den gleichen Weg einzuschlagen, vermögen wir nicht einzusehen. Und um so weniger als die Pflanzenzucht recht eigentlich gärtnerischer Natur ist und vorzugsweise da wo Arbeiter- und Standortsverhältnisse ihr nicht günstig sind, unzweifelhaft durch längere Verwendung der ein Mal vorgerichteten Flächen am

besten und billigsten dem Bedürfnisse genügt werden kann. In ständigen Forstgärten kann der Boden, der Pflanzenschutz und die Befriedigung ungleich vortheilhafter, vollkommener und dennoch, weil für längeren Zeitraum, mit viel geringerem Geldaufwande vorgerichtet und erhalten werden, als bei Wanderkämpen die auch dadurch der Kasse oft recht theuer kommen, daß nach ihrer Ausnutzung der angepflanzte oder gar aus kümmernden Resten entstehende Bestand um ein mehr und minder Erhebliches hinter seiner Umgebung zurückbleibt und die vielleicht geringeren Zahlen in der Geldspalte der Kulturrechnung von der in dem Bestandsertrage ausfallenden Summe oft weit übertroffen werden. Alte Eichenkämpe zeigen nicht selten im 80- bis 100-jährigen Alter ein Höhenzurückbleiben von mehr als sechs Meter gegen den aus ihnen entstandenen anliegenden Bestand. Die auf dem Boden verlassener Fichtensaatkämpe erwachsenen Bestände bleiben oft sogar noch viel merklicher zurück. Es ist also die unnöthige Vermehrung der Kampflächen gewiß möglichst zu meiden. Wollen wir beispielsweise auf einem bestimmten Standorte für 1 Hektar 80jährigen Fichtenbestandes nur 800 Thlr. Abtriebsertragswerth annehmen, und müssen wir, wenn die Fläche vor der Bepflanzung erst zum Kampe gedient hatte, wenigstens 25%, meist wohl noch mehr, Mindereinkommen dafür hinnehmen, so fallen im Einnahmeetat, freilich ohne Buchung, 200 Thlr. aus, die mit vollem Recht im Ausgabeetat dem Kulturfond zur Last zu rechnen wären. Solche versteckte Schäden wird man wohl thun nach und nach an's Licht zu ziehen, um den begründeten Anforderungen an einen kaufmännischen Betrieb des forstlichen Gewerbes, unbeschadet der richtig aufgefaßten staatlichen Nebenzwecke, immer mehr gerecht zu werden.

Die Kosten der Pflanzenerziehung vertheilen sich in die sehr getrennten Rubriken: auf den baaren Kulturfond, auf das Betriebskapital im Boden und auf die Holzerzeugung der erzogenen Bestände, und ist die freilich übliche Rechnung falsch, welche nur nach den Zahlen der Kulturausgaberechnungen die Pflanzenerziehungskosten beurtheilt.

Gegen die Unterhaltung ständiger Forstgärten wird ferner noch besonders eingewandt, daß sie vieler oft schwer zu beschaffender Düngung bedürfen, verkrauten und von Insekten leiden.

Der erforderliche Dünger ist, wenn die Größe des Gartens der bestimmten Waldfläche entspricht, welcher er dienen soll, meist unschwer anzuschaffen, wenn alles sich gelegentlich darbietende geeignete Material nur sorgfältig zusammengehalten wird. Wege, Gräben ꝛc. liefern schon viel. Es würde aber eine sehr große Täuschung sein, wenn man meinte Wanderkämpe bedürften keiner Düngung. Wir haben schon oben daran erinnert wie sie den Boden aussaugen und dahin gebracht werden wo der Dünger liegt, während im anderen Falle nur umgekehrt der Dünger nach der Baumschule geschafft wird. Düngerkräfte sind für jede Pflanzenzucht erforderlich. Bei den Forstgärten liegt wieder der Verbrauch offen vor, bei den Wanderkämpen verbirgt er sich etwas und fällt den Holzbeständen zur Last, während er bei jenen noch zum großen Theil von nicht Holz erzeugenden Flächen ohne allen Nachtheil erfolgt.

Wenn wir nun auch ein Mal zugeben wollen daß Forstgärten für Anzucht unserer einheimischen Baumarten und für die gewöhnlichen forstlichen Zwecke mehr Kostenaufwand erfordern sollen als die üblichen Wanderkämpe, so wird man uns dagegen wohl zugestehen daß sie mehr leisten, weil sie die Bedingungen zur Pflanzenentwickelung in vol-

lerem Maße gewähren. Nun ist aber Beschleunigung der Erzeugung schon ein Geldgewinn. Kann man nämlich beispielsweise durch eine um 33⅓ % erhöhte Geldaufwendung so starkes Pflanzmaterial innerhalb dreier Jahre erziehen, als man ohne diese Kostenvermehrung (öfters „Sparsamkeit" genannt!) in vier Jahren gewänne, so thut man gewiß besser den ersten Weg zu gehen, indem theils die größeren Gefahren einer längeren Entwickelungszeit vermieden werden, kräftigere Pflanzen erfolgen und geringere Flächen erforderlich sind, als wenn man in der alten ausgefahrenen Spur neben der Kunststraße sich bewegte. Das Princip des raschen Umsatzes bewährt sich auch hier. Nicht leicht sind fördernde Aufwendungen bei der Pflanzenzucht zu scheuen.

Die Verkrautung von Forstgärten ist in der Regel allerdings schwieriger zu bekämpfen als in Wanderkämpen und schlagen wir diesen Nachtheil nicht gering an; für entscheidend können wir ihn aber so wenig halten, als wir den Gartenbau aufgeben möchten, weil die Niederhaltung der Unkräuter viel Mühe macht.*)

Auch der Insekten werden wir in Forstgärten täglich mehr Herr.

Wir würden dafür stimmen thunlichst die Pflanzenerziehung auf bestimmte Flächen dauernd zu verlegen, möglichst wenige aber gute Pflanzgärten zu unterhalten und überall Einzelpflanzung ohne Ballen einzuführen, wobei eine etwas mehr oder mindere Entfernung des Ursprungsortes der Pflanzen von der Pflanzstelle nicht schwer in's Gewicht fallen kann. Doch mögen Neigung und Ansichten für eine oder die andere Art der Pflanzenzucht entscheiden, hier kann

*) Unter den hiesigen Verhältnissen ist im Gegentheile die starke Verunkrautung der wandernden Pflanzschulen auf frischem fruchtbarem Boden ein wesentlicher Grund für stehende. N.

immerhin die Frage auf sich beruhen. Gegen das gelegentliche Anziehen von Holzpflanzen in Bestandessaaten, auf Besamungsschlägen u. s. w. möchten wir uns dagegen bestimmt aussprechen, weil wir dafür halten daß, mit Ausnahme einiger nicht häufiger Fälle und Oertlichkeiten, der Regel nach die so entstandenen Pflänzlinge den Anforderungen eines gesunden Pflanzbetriebes nicht entsprechen werden und daneben ihre Aushebung der zurückbleibenden Bestandssaat leicht fühlbaren Nachtheil bringt.

Beiläufig mag noch daran erinnert werden daß die gesammten Baarkosten der Pflanzenerziehung bei richtigem Betrieb in der Regel durch Verkauf umsichtig gewählter, nebenbei gezogener Holzpflanzen, wie Weißdorn, Rosenwildlingen zum Veredeln, besonders der wurzelreicheren rosa rubiginosa, Obstwildlinge ꝛc. ꝛc. leicht vollständig gedeckt werden können, was zur Verminderung der Betriebskosten so unbedenklich und empfehlenswerth ist, als wir das Ausarten in eine Handelsgärtnerei zu weit gehend und darum zweckwidrig finden würden. Vom Standpunkte der Staatsforstverwaltung aus würde sogar schon die Abgabe von Pflanzmaterial an Privaten zu ermäßigtem Preise (kostenlos empfehlen wir nicht, weil gute Waare Geldeswerth hat und das nicht geachtet zu werden pflegt, was uns ohne Gegenleistung zufällt) zur Förderung der Privatwaldwirthschaft diesen Zweck erfüllen können, doch wäre dann eine Buchung des örtlichen Handelswerthes dieser Forstnebennutzung zu wünschen um Klarheit in den Verwendungen für Pflanzenzucht zu behalten.

Wir setzen hier ausdrücklich voraus daß man nur beabsichtigt Holzpflanzen und Lohden zur Verpflanzung in ihren ersten Lebensjahren (1- bis 6jährig) und zwar als ballenlose Einzelnpflanzen zu erziehen; von starken Heistern,

wie sie Waidevieh, Wild, Alleen ꝛc. wohl nöthig machen, sehen wir hier durchaus ab, wollen aber doch bemerken daß ihre massenweise Erziehung, der einfachen Ansprüche und leichteren Pflege und Beschützung wegen, wohl am besten in Wanderkämpen geschehen mag, wie solches die bairische Anweisung zur Anlage von Saatschulen vom Jahr 1862 sogar ausdrücklich vorschreibt, auch hierorts mit anerkennenswerthem Erfolge bekanntlich geschieht.

Mehr noch als das Getraide des Feldes gedeihen die Pflanzen unserer Forstgärten nur unter dem Auge des Herrn und seiner unmittelbaren Fürsorge. Es ist deßhalb sehr wichtig daß die Baumschule in leicht erreichbarer Nähe des Revierverwalters oder sonstigen Pflegers, auch der Waldarbeiter sich befinde, an Orten die ohnehin oft besucht werden und zu denen ein möglichst bequemer und angenehmer Weg führt, denn zu oft sieht man sie nicht. Ein augenblickliches Opfer, z. B. Abtrieb eines Bestandes, etwas theurere Bodenbearbeitung als an einem anderen Punkte, kann kaum in Betracht kommen, wo es sich darum handelt, für längere Zeit einen Pflanzengarten anzulegen. Thunlichst meide man alte Blößen, besonders wenn sie graswüchsig sind. Ihre Vermagerung würde weniger schaden, da sie durch Düngung zu ersetzen ist. Fast untauglich ist in der Regel altes Ackerland, indem solches mineralisch arm, verqueckt, auch oft mit Engerlingen bevölkert zu sein pflegt. Nothwendig ist lockerer Untergrund. Er kann indeß in der Regel hinlänglich hergestellt werden, wo er fehlt. Bodendürre ist ungünstig und schwer zu heben, weßhalb man die hieran leidenden Flächen lieber umgeht. Am besten ist ein frischer Boden (lehmig) in hervortretender Lage. Nässe ist noch schlimmer als Dürre, weil sie nicht allein Frost und Auffrieren vermehrt, sondern auch das Verholzen der Pflänz-

linge zurückhält und dadurch die Fröste noch gefährlicher macht; sehr oft ist ihr aber abzuhelfen. Gegen Bergwasser schützen oberhalb anzulegende Fanggräben mit Seitenabflüssen. Wenn möglich, muß Schutz gegen austrocknende heftige Winde vorhanden sein, aber nicht von unmittelbar anliegenden Beständen, welche gern Sonnenbrand bewirken. Am schlimmsten, weil am schwersten zu bekämpfen, sind Frostlagen, in diese gehören Baumschulen überhaupt nicht, weit eher auf die bloßgestellten Höhen. Die Beziehung zu Frostlage ist ganz besonders sorgfältig zu prüfen, da diese nicht allein von der bleibenden Bodengestaltung, sondern zuweilen auch von vorübergehenden Bestandesverhältnissen herrühren kann. Starke Frostlagen können alle Pflanzenzucht unmöglich machen. — Wasser in der Nähe der Baumschule ist kein Erforderniß, wohl aber nützlich.

Die Bodenbearbeitung der für Pflanzenzucht bestimmten Flächen ist an verschiedenen Orten noch sehr verschieden, doch möchten wir glauben, nicht immer zweckentsprechend. Durch dieselbe soll erreicht werden

1. im Saatbeete: ein gesundes Keimbett, locker und frisch, geeignet die junge Pflanze ein Jahr lang recht kräftig zu ernähren und eine zaserige, doch nicht zu lange Wurzel zu begünstigen, ohne zugleich den Stamm in die Länge zu treiben.

2. im Pflanzbeete: ein recht nahrungsreiches Wurzelbett von geringer Tiefe, locker, frisch und geeignet, möglichst reiche, doch nicht lange Seitenwurzeln zu entwickeln und einen gedrungenen Stamm mit starken Knospen und dichter Belaubung je nach der Holzart, zwei bis höchstens fünf Jahr, beziehungsweise bei ausreichender Nachdüngung, gut zu ernähren.

Der Oberboden muß reich an vegetabilischer und

mineralischer Bodenkraft, der Untergrund locker und durchlässig, doch besser arm als zu kräftig sein, was beiden fehlt, ihnen jedoch gegeben werden (Düngung, Auflockerung). Frische und Feuchtigkeit darf zu keiner Zeit in Nässe ausarten, ist daher nöthigenfalls durch Gräben zu regeln. Drainiren hat bekanntlich Manches gegen sich und, soviel wir wissen, für unseren Zweck sich noch wenig bewährt. Bewässerung findet dagegen wenn möglich wohl auf Ellernsaatbeeten Anwendung, die man gern flach legt um die zwischenliegenden Gräbchen bis zur Höhe der Beete mit Wasser zu füllen, ohne jedoch zu überrieseln.

Das vielfach übliche Riolen der Kampflächen können wir nicht billigen, namentlich wenn man bemüht ist, vor Allem den Oberboden mehr oder minder tief unterzubringen und den oft recht unfruchtbaren Rohboden darüber zu lagern, eine Umkehrung der allgemeinen natürlichen Ordnung im Boden. Auch die Vermischung des Untergrundes mit dem Oberboden auf 1/3 Meter und mehr Tiefe scheint uns nicht zweckentsprechend, denn die Pflanzenerziehung erfordert eine andere Bodenvertheilung als die Bestandespflanzung, bei welcher man oft, wenn auch keineswegs immer (z. B. bei der Fichte würde es falsch sein), andere Regeln befolgen wird, weil andere Zwecke zu erfüllen sind.

Selbstverständlich richtet sich ferner die Art der Bodenbearbeitung nach der Holzart und dem Ziele der Pflanzenzucht. Stärkere Pflanzen erfordern tiefere, für Lohden und kleine Pflanzen genügt flachere Bearbeitung und Düngung. In der Regel indeß erstreckt sich die Bodenbearbeitung auf die Tiefe von 20 bis 35 Cent.

Die Fichte bedarf nur einer etwa 15centigen nahrungsreichen Bodenschicht mit einiger Lockerung des Untergrundes, Kiefernsaat für Jährlingspflanzen neben dieser etwas mehr

möglichst kräftigen lockeren Oberbodens, nicht aber das für diesen Fall oft empfohlene sehr tiefe Unterbringen guter Erde. Bei magerem Untergrunde, wie ihn z. B. die Kieferngegenden unseres Landes gewöhnlich haben, wirkt es geradezu verderblich, da dann der Keimling nicht gleich hinlänglich Nahrung findet, verkümmert und nicht selten wieder vergeht, ehe er die in der Tiefe vergrabene Nahrung erreicht hat. Aber auch wenn man bei gutem Rohboden oder guter Bodenmischung und Düngung durch tiefe Lockerung recht lange Wurzeln erzieht, so liegt darin unseren Erfahrungen und Wahrnehmungen nach noch kein Vortheil, indem dadurch die spätere Pflanzung nur gefährdet wird. Theils stehen bei dürrem Wetter die Pflanzlöcher nicht, theils verlieren die Arbeiter die Lust die langen Wurzelstränge in die tiefen Pflanzlöcher fortwährend mühsam hineinzulothen und halten es auch für eine überflüssige Mühe. Sie kümmern sich dann nicht darum ob sich die Wurzeln wie gewöhnlich umbiegen oder verschlingen und werden darin bestärkt, wenn sie sehen wie üppig auch so gepflanzte Kiefer-jährlinge oft fortwachsen. Und doch entspinnt sich das Verderben solcher Pflanzen schon in der Wurzel (Harzschorf und Brüchigkeit an den Aufwärtsbiegungen), wie man leicht beim Nachgraben auf vielen, nur wenige Jahre alten, anscheinend herrlich gedeihenden Kiefernpflanzungen finden kann. Der Aufseher hat schon Mühe genug dafür zu sorgen, daß die 15- bis 20centigen Wurzeln, die den Zweck am besten erfüllen, in natürlicher Lage in den Boden kommen. Wer die Kiefer längere Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte, weiß daß sie eine sehr empfindliche Holzart und ihre Reproduktionskraft verhältnißmäßig eine sehr geringe ist und daß eben ihre Wurzel das verletzlichste und am schwersten sich fügende Stück ist. Es ist weit weniger nachtheilig lange

Wurzeln beim Verſetzen zurück zuſchneiden als ſtark zu verbiegen und jenes erforderlichen Falls daher vorziehen. Wir halten auch deßhalb die Verſetzung zweijähriger Kiefernpflanzen (ohne Ballen) mittels Pflanzſtockes oder Klemmſpatens für nicht unbedenklich und beſorgen daß man mit dergleichen Pflanzungen noch unerwünſchte Erfahrungen werde machen müſſeu, da bei den zweijährigen Pflanzen der Wurzel ſchon viel Gewalt angethan werden muß. Wenn die einjährige Kiefer die ausreichende Stärke zur Auspflanzung noch nicht hatte, haben wir den Grund ſo ziemlich immer in der Bodenbearbeitung gefunden, insbeſondere auch, wo man ſie gelegentlich auf Riolſtreifen zu Beſtandesſaaten angezogen hatte.

Eine ſtärkere humoſe Oberbodenſchicht als 20 Cent bedürfen weder Saat- noch Pflanzbeete irgend einer Holzar und erfolgt gerade die beſte Wurzelbildung, wenn bei nahrungsreichem Obergrund der Untergrund locker aber mager iſt. Dann ſind auch Gefahr des Auffrierens, Austrocknung und Wärmeausſtrahlung geringer als bei aufliegendem Rohboden, der bei der Fichte, nebenbei bemerkt, auch oft ungewöhnlich lange, wenig faſerige, ſtarke Wurzelſtränge erzeugt und deßhalb ſehr ſchlechtes Pflanzmaterial liefert.

Ob man mit der Hacke, dem Spaten oder der Schaufel den Boden bearbeitet, iſt gleichgültig, wenn nur die richtige Vertheilung erfolgt und die Arbeiter das ortsübliche Werkzeug gut führen, welches meiſt für die Gegend und den zugehörigen Menſchenſchlag paßt. So findet man im ſteinigen Gebirge die Hacke, im Tieflande Spaten, Schaufel und Twickel (Breithacke) und ſo verſchieden die Inſtrumente ſind, ſo Vorzügliches leiſten ſie in geübter Hand.

Sehr großen Werth legen wir auf wiederholte Bodenbearbeitung, die zwar meiſtens im Gebrauch, doch hier und

da noch überflüssig erachtet wird. Gute Saatbeete, aus denen man zartbewurzelte Jährlinge (ganz besonders der Kiefer) versetzen will, dürfen keine Ballen von Gewürzel, Rasen, Heidelbeerfilz ꝛc. ꝛc. enthalten, indem gerade in diese die Wurzeln der jungen Pflanzen sich einnisten und dann ohne Beschädigung gar nicht zu roden sind. In Pflanzbeeten sind dergleichen unzerstörte Gegenstände besonders beim Einschulen nicht weniger hinderlich. Deßhalb und weil die durch Umlagerung bewirkten vielfachen Berührungen raschere und vollständigere Zersetzung des Rohhumus zur Folge haben, wird ein mehrmaliger Umstich des Bodens, so zeitig daß wenn möglich die Fröste zweier Winter einwirken können, erforderlich.

Die den Boden einer neu herzurichtenden Kampfläche mit ihrem Pflanzenüberzuge bedeckende humose Schicht kann höchstens für eine einmalige Pflanzenernte ausreichen, dann sind wir genöthigt, neue Düngstoffe zuzuführen.

Am meisten wird vielleicht die durch Biermanns eingebürgerte Rasenasche verwandt, wir glauben ihr jedoch, insbesondere bei sandigen oder mineralisch armen Bodenarten den Vorzug nicht geben zu dürfen, indem sowohl bei ihrer Bereitung eine Menge werthvoller und oft schwer zu ersetzender Düngstoffe verbrannt werden und auch bei mäßiger Anwendung viel Unkraut, Moos ꝛc. sich einzufinden pflegt und der Boden sich verdichtet, was zwar bei starker Auftragung der Rasenasche ausbleibt, dagegen aber dann die Holzpflanzen übermäßig treibt und eher kraut- als holzartig aufschießen läßt*). Wir empfehlen deßhalb die ausgedehnteste Anwendung von Kalkkompost, welche zwar die Unkräuter nicht beseitigt, den Holzpflanzen aber überall zuträglich ist.

*) Vergl. Krit. Blätter 46. Bd. I. Heft S. 175.

Die Verwendung der in den Kämpen selbst zusammengebrachten Unkräuter zur Düngung ist zwar gewöhnlich, doch thut man oft besser, sie grundsätzlich wegzuschaffen und als Kulturerde bei Pflanzungen zu gebrauchen, weil ihre Benutzung in Kämpen nur zu leicht zu einem wirklichen Unkräuterbau führt, auch nicht ein Mal eine sehr wirksame Düngung ist. Man sollte freilich niemals auf den Beeten Unkräuter in Samen schießen lassen, indeß kommt doch wohl ein Mal solches mit unreifem Samen in den Haufen und reift darin nach.

Bei der Unzulänglichkeit des Unkräuterkompostes kann Stalldünger als Aus- und Beihülfe schon recht willkommen sein, bringt indeß auch wohl Unkräuter zu, die namentlich den sonst nicht zu verachtenden Straßenabraum begleiten. Mergel und sonstige kalkreiche Erdarten sind als Kompostzusätze zu empfehlen, nur zersetzen sie langsam. Mit Vortheil verwendet man sie bei der ersten Vorbereitung des Bodens einer Baumschule, indem man sie mit dem Oberboden vermischt und oft umsticht. Sehr vortheilhaft ist auch eine gleichzeitige dichte Lupinensaat (3 Hektoliter per Hektar) Behufs Unterbringung im Herbste, zur Zeit voller Blüthe oder Ansatzes der ersten Schoten. Dadurch wird der Boden sehr rein gehalten, vortrefflich gelockert und mit einer leicht sich zersetzenden, gar nicht hinderlichen großen Masse pflanzlichen Düngers verbessert. Die Lupine gedeiht mit Ueppigkeit auf schon vorbereitetem gemergeltem Neubruch. Aus gleichen Gründen ist der Lupinenbau auf den ruhenden Theilen der im Betriebe befindlichen Baumschulen gar nicht unzweckmäßig und nebenbei dem Auge und den Bienen sehr angenehm. Die gelbe Lupine ist ihrer größeren Masse wegen wohl vorzuziehen.

Als wirksamster Kompost und als regelmäßiges Düngmittel stellen wir ein Gemenge von möglichst frischem ungelöschten Kalk mit Rasen, Heidelbeerfilz, Wegeabraum, Grabenschlamm, alten Sägespänen, mit Vorsicht auch Unkräuter ꝛc. ꝛc. allem Anderen voran und haben schon von 2 bis 3% Kalkzusatz die vortheilhafteste Wirkung gesehen, während etwas mehr oft recht gut, niemals aber schädlich sein wird. Auf die richtige Bereitung kommt dabei so viel an daß wir darauf wohl näher eingehen dürfen. Der frische Kalk wird möglichst durch Zerklopfen zerkleinert, nicht aber unter Dach stehen gelassen bis er zerfällt (sich löscht), obgleich dadurch die Behandlung ungleich bequemer wird, indem er sonst Wasser aus der Luft ansaugt und ein gut Theil seiner zersetzenden Wirkung auf die vegetabilischen Substanzen verliert. Die erste etwa 15 Cent hohe Schicht der rohen Kompostmasse wird mit einer dünnen Kalklage bestreut, auf welche wieder von jener Masse gleiche etwa 15 Cent dicke Schichten folgen und mit aufgestreutem Kalk abwechseln, bis der in seiner Grundfläche etwa 3 bis 5 Meter haltende meilerförmige Kompostthaufen, nicht zugespitzt, sondern oben mit einer Vertiefung zur Aufnahme des Regens oder Schnees, geschlossen und allenthalben sorgfältig mit angeklopfter Erde bedeckt wird. Nach 2 bis 4 Tagen beginnt im ganzen Haufen die Löschung des Kalkes und vollzieht sich langsam in ebenfalls 2 bis 4 Tagen. Während dieser Zeit ist die größte Aufmerksamkeit nöthig, indem davon die Güte des entstehenden Kompostes sehr wesentlich abhängt, daß nicht Wärme, Wasserdampf und das sich bildende Ammoniak entweichen. Es hat daher ein zuverlässiger Arbeiter täglich in der Früh und spät Abends, auch am Tage einige Mal nachzusehen und die etwa bemerklich werdenden feinen Risse des Erdmantels, aus denen wohl

ein feiner Dampf hervorkommt, wieder mit der Schaufel glatt und dicht wie vorher zu schließen und anzuklopfen.

Die Hydratbildung des Kalkes erfolgt und verläuft schneller oder langsamer, je nachdem die Kompostmasse feuchter oder trockener war. Erstere ist natürlich vortheilhafter. Man formt deßhalb den Haufen so daß er im Stande ist möglichst viel Wasser aufzufangen. Etwa 4 bis 6 Wochen lang läßt man den Kompost unberührt, dann aber und wiederholt in ähnlichen Zeitabschnitten, thunlichst bei leichtem anhaltenden Regen, umlegen und möglichst vermengen, immer aber mit angeklopfter Erde aus der Umgebung wieder schließen und stets gut geschlossen erhalten.

Unter der Mitwirkung der Sommerwärme geht natürlich das Garwerden des Komposthaufens ungleich rascher vor sich als sonst, doch erzeugt sich auch vom Herbste bis zum Frühjahre nach vier- bis fünfmaligem Umlegen bei dem angegebenen Verfahren ein sehr wirksamer Dünger. Noch öfteres Umarbeiten ist nur fördernd.

Guter Kompost ist krümlich, von ammoniakalischem Geruch und Braunfärbung der kleinen Kalkstückchen; je tiefer gebräunt die letzteren, desto vollkommener die Zersetzung des Rohhumus. Auf dem angegebenen Wege erlangt man in einem Winter guten Kompost. Wendet man statt des gebrannten Kalkes schon gelöschten oder kalkreiche Erdarten an, so erreicht man Aehnliches nur nach mehreren Jahren. Im ersten Fall ist allerdings die Kompostbildung noch keineswegs vollkommen, aber genügend, und das Weitere geht allmählich im Boden vor sich. Jahrelang lagernde Komposthaufen haben große Schattenseiten. Sie werden gern von Mäusen und Insekten (Engerlingen) bewohnt. Wir stimmen deßhalb für rasche Kompostbereitung und die ein Jahr nicht übersteigende Aufbewahrung desselben. — Auf

kaltem, thonigem und saurem Boden wird man gern etwas mehr Kalk zuführen, andererseits bedarf ein schon kalkreicher Boden unseres Kalkkompostes nicht mehr; hier wird die Zubringung von saurem und Rohhumus genügen, wenn er zu haben ist, anderen Falls Kompostbildung durch einfaches Lagern und Umstechen von Rasen ꝛc. leicht sein.

Sägespäne von Schneidemühlen, wenn man sie haben kann, sind mit Kalk in vortrefflichen Kompost zu verwandeln, doch erfordert der Prozeß mehrere Jahre. Nicht unzweckmäßig dürften feuchte viel befahrene und mit Vieh betriebene Wege, wie sie sich oft genug finden, mit Sägespänen ausgefüllt und nach längerem Liegen mit der inzwischen beigemischten Erde als ausgezeichneter Dünger wieder abgeführt und durch neue Späne und Erde im Wege zu gleichem Zweck wieder ersetzt werden. Vieh und Fuhrwerke verarbeiten die Masse mechanisch und Insekten-Ansammlungen können nicht entstehen.

Die nicht unwichtige Art der Eintheilung der Baumschulen wird seltsamerweise vieler Orten nicht in Frage gezogen. Beabsichtigte Dauer, Größe und besonderer Zweck der Anlage sind dabei vorzugsweise zu berücksichtigen. Für lange Zeit zur Pflanzenzucht bestimmte nicht zu kleine Flächen theilt man durch Fahrwege (3 Meter breit ohne etwa erforderliche Seitengräben) zur Abfuhr von Pflanzen und Anfuhr von Düngstoffen in mehrere Abtheilungen, diese wieder durch stark meterbreite Wege für Handwagen und Schiebkarren in Unterabtheilungen, in welchen die einzelnen Beete durch 45 bis 60 Cent breite Steige gesondert sind. Das Ganze wird zweckmäßig mit einem meterbreiten Wege umfaßt.

Bei kleinen Wanderkämpen genügen meterbreite Haupt-

und 45 bis 60 Cent breite Steige, sowie ein ½ Meter breiter Umfassungsweg.

Die Vortheile einer solchen Eintheilung sind so handgreiflich daß der Einwand mit den Wegen gehe zu viel Fläche verloren nicht Stich halten kann.

Die fast allgemein als die beste angenommene Breite der Saatbeete von 1 Meter möchten wir als eine gegebene ansehen, weil sie eben durch die Länge der menschlichen Arme bestimmt ist, mit denen man ohne Verletzung der Pflänzlinge überall soll beikommen können. Eine geringere ist aus keinem Grund erwünscht; größere Breite ist hinderlich oder setzt unnöthig weiten Abstand der Saatrillen zum Zwischentreten und somit Bodenverschwendung voraus; Pflanzbeete dagegen können ohne Nachtheil je nach Holzart und Pflanzenstärke wohl 2 bis 5, selbst noch 7" Breite erhalten. Für die Saatbeete hat die Königlich Bairische Forstdirektion die Breite von 1m ausdrücklich vorgeschrieben.

Ein Lagerraum von angemessener Größe bleibt am zweckmäßigsten in der Mitte der Anlage frei, da dann Düngstoffe, Unkraut etc. den geringsten Transport erfordern und regelmäßige Formung dieser Haufen sie keineswegs unangenehm erscheinen läßt. Bei kleinen Kämpen genügt natürlich die Ablagerung am Rande.

Eine sehr aufmerksame Rücksicht verdient der Schutz der jungen Pflanzen gegen Wind, und aus diesem Grund ist es rathsam die Saatbeete und jüngeren Pflanzbeete zwischen die älteren dergestalt zu vertheilen, daß diese jenen als Windschirm dienen. Daneben wird man noch oft gewissermaßen kleine Schutzbestände durch schmale Pflanzbeete raschwachsender Holzarten (Lärchen, Pappeln, Weißerlen ꝛc.), die ausgepflanzt und durch inzwischen nachgezogene wieder ersetzt werden, einlegen oder zu Flechtschirmen von belaubten oder

benadelten Zweigen greifen. Einzelne stürmische Tage im Sommer können oft große Beschädigungen hinterlassen; nicht selten verschwinden auch bei anhaltender Dürre die ganz jungen Nadelholzsämlinge wieder, ohne daß man eine andere Ursache angeben kann, als Dürre und anhaltenden Wind, und in der That hört das Uebel nach Errichtung eines Windschirmes auf. Selbst Buchensamenschläge leiden oft am meisten vom Winde, während man die Ursache im Mangel von Schirmstämmen sucht.

Unmittelbar vor der Saat oder Pflanzung wird der Boden nochmals gelockert und völlig geebnet; dabei leistet oft eine kleine Walze von etwa 17 Cent Stärke und reichlich 1m Länge vortreffliche Dienste durch abwechselndes Walzen und Wiederauflockern der Beete.

Die Saatrillen werden für leichten Samen mittels einer dazu hergerichteten Latte (10 Cent breit, 2 bis 3c stark und 5m lang) in 17c Abstand von einander flach angedrückt, der Samen eingestreut und durch Ueberziehen mit dem Rücken eines Rechens, Ueberkrümeln mit der Hand oder Uebersieben mit guter Erde nach seinem Bedürfniß bedeckt, auch wieder mittels der gedachten Latte angedrückt, damit der Samen möglichst allseitig mit dem Boden in Berührung komme. Dies letztere verlangt bekanntlich besonders die Lärche, deren Samen dem Boden fest anliegen muß. Schwerere Samen werden dagegen in mit der Hacke oder einem ähnlichen Werkzeuge angefertigte Rillen oder auch in Löcher gesteckt und stark genug bedeckt.

Breite und nicht zu dicht besäete Rillensaaten ziehen wir Vollsaaten vor, weil sie besser zu reinigen und zu lockern, auch gegen Auffrieren und die Folgen desselben zu schützen sind; Kammsaaten glauben wir dagegen verwerfen zu müssen, obgleich namentlich die schon gedachte baierische

Anleitung zur Pflanzenzucht sie sogar anordnet. Die Schwarzellern säet man wohl überall am liebsten breitwürfig.

Wir haben wiederholte Versuche mit der Erziehung von Fichtenpflanzen in allen Punkten genau nach der bairischen Vorschrift gemacht und recht gute Sämlinge erhalten, konnen uns aber, trotz der offenbaren Sachkunde mit welcher jene interessanten Anweisungen gegeben sind, nicht mit dem Verfahren befreunden, weil wir in breiten, nicht eng besäeten Rillen gleich gute Pflanzen erzielten und die Art der Aussaat äußerst mühsam und zeitraubend fanden und bei windiger Luft damit überhaupt kaum zu Stande kommen konnten; es mag der Fall sein daß unsere Unbekanntschaft mit vielleicht irgend einem erleichternden Handgriffe die Ursache davon war, und werden wir nicht verfehlen noch weitere Versuche mit strengster Beobachtung jeder Vorschrift der betreffenden Anleitung zu machen.

Die Samenmenge läßt sich zwar angeben, doch pflegt man sich in der Praxis nach verschiedenen Umständen (Boden, Samengüte, Samengröße ꝛc.) und nicht ängstlich nach Zahlen zu richten. Als Richtschnur wird man sich am besten die Pflanzenstellung im ersten Sommer denken und darnach mit Berücksichtigung wahrscheinlichen Abgangs die Samen vertheilen. Die jungen Pflänzchen müssen sich nicht drängen, dürfen sich aber berühren; etwas zu viel kann man wieder indeß leicht vermindern. Von gutem Fichten- und Kiefernsamen wird man auf ein Ar in der Regel etwa 1 Kilo, von amerikanischem Weymouthskiefernsamen 7 bis 9, von deutschem 2 bis 3,5ᵏ, Tannensamen 7 bis 9ᵏ, Lärchensamen 1,5 bis 2,5, gesunde Eicheln 70 bis 90ᵏ, dergleichen Bucheln 45ᵏ, Ulmen 4,5 bis 7ᵏ, Eschen, Ahorn, Hainbuchen 10 bis 25 nöthig haben.

Die beste Zeit der Samenaussaat ist nach den Holz-

arten verschieden. Meistens wäre wohl der Herbst die natürlichste, doch kann man manchen Samen, besonders Nadelhölzer, erst gegen das Frühjahr beziehen und hat man auch gelernt, die meisten Waldsamen so lange gut aufzubewahren. Da man Saatbeete leicht gegen Spätfröste schützen und Mäuse ꝛc. gewöhnlich während des Winters erträglich einschränken kann, so hat man die Herbstsaat, welche den Samen vor Verderben bewahrt, kräftige Pflanzen liefert und die volle Vegetationszeit zu ihrer Entwickelung und Verholzung gewährt, indeß auch nicht sehr zu scheuen. Dies gilt ganz besonders von Eicheln und Bucheln.

Will man das Aufgehen der Herbstsaaten zurückhalten, so kann man das auch gegen das frühe Treiben der Obstbäume angewandte Mittel benutzen und die gefrorenen Beete mit Reisig, Stroh, Dünger ꝛc., überhaupt schlechten Wärmeleitern, bedecken, was nicht mehr kostet als die Ueberwinterung auf dem Boden.

Man hat sich in den letzten Jahren bemüht, namentlich Bucheln sehr lange vom Keimen zurückzuhalten um sie vor Nachtfrösten zu retten, dadurch aber oft das sichere Verderben an die Stelle des gefürchteten möglichen gesetzt, indem oft die ganze Aussaat verdarb, oft sehr unregelmäßig und nicht selten erst im Herbste, ja sogar im folgenden Frühling aufging, immer aber die nothwendige Entwickelungszeit der jungen Buchen höchst nachtheilig verkürzt und sie überhaupt meist sehr geschwächt wurden, mit Ausnahme des letzten Falls, der auch nur Verlust bringen konnte. Wir glauben uns deßhalb gegen dies zu lange gewaltsame Zurückhalten der Keimung bei einem ohnehin dafür wenig geeigneten Samen hier um so mehr aussprechen zu müssen, als die Saatbeete es selten erfordern werden.

Wie wir überhaupt unter den oben angedeuteten Vor-

aussetzungen immer nur kleiner Saatbeete bedürfen, so könnten wir ohne erhebliche Opfer auch solche Samen gleich nach der Ernte aussäen, die länger als ein Jahr in dem Boden liegen, ehe sie keimen, wie z. B. Linden, Hainbuchen, Eschen, Eiben, Rosen, Weißdorn ꝛc. Eine hier etwa faufthohe Nadelschicht ist die beste Bedeckung solcher Beete, die kein Unkraut aufkommen läßt.

Wenn man den Grundsatz festhält, ohne besondere Gründe niemals andern als frischen Samen im Herbst oder zeitig im Frühjahr (April bis Anfangs Mai) zu säen, so wird man der künstlichen Beförderungsmittel der Keimung nicht leicht bedürfen und in dem frischen Boden die natürlichen hinreichend finden. Nur bei fremdländischen, gewöhnlich mehr und minder verwahrlosten und meist schon etwas alten Sämereien ist ihre Anwendung oft ebenso nützlich als nothwendig. Hat man aber solche Schätze im Schreibtisch oder sonst im geheizten Zimmer schon lange liegen lassen, so nützen meistens die verschiedenen Säuren, Chlorwasser ꝛc. ꝛc. auch nicht mehr viel.

Außer anderen bekannten Mitteln zur Beförderung der Keimung empfiehlt die bairische Anweisung im Jahre 1862, Bucheln 2 bis 3 Tage, Eicheln nur einige Stunden, Fichten und Kiefern 1 Nacht und Lärchen 14 bis 21 Tage in nicht zu kaltem Regenwasser oder noch besser Kalkwasser anquellen zu lassen.

Angequollener Samen in frischen Boden gebracht, keimt bald, im trockenen Boden, bei anhaltender Dürre dagegen leicht überhaupt nicht oder man muß begießen. Kann oder will man dies nicht, so säet man besser nicht vorbereiteten Samen. Das Begießen von Samen und Pflanzen kann bekanntlich nur nützen, wenn es recht stark und ohne Unterbrechung, täglich gegen Abend, geschieht, bis der Zweck

erreicht ist. Im Allgemeinen ist es nicht nothwendig und in Forsten meist mit Schwierigkeiten verknüpft.

Dagegen haben wir mit bestem Erfolge mindestens die mit leichten Samenarten versehenen Beete sofort mit Reisig voll und dicht belegt. Am besten eignen sich dazu Kiefern, weniger Fichten, die ihrer bald abfallenden und den Boden erhitzenden Nadeln wegen öfter gegen frische umgetauscht werden müssen; viel besser ist dann schon das dichte und vollständige Belegen mit Moos, wenn darunter nicht schädliche Insekten, was nicht überall aber doch öfter der Fall, sich sammeln. Die tiefer liegenden schweren Samen können solche Bedeckung schon eher entbehren, doch haben wir sie auch bei ihnen nicht gespart, wo sie nicht all zu viel Kosten machte. Durch dies (starke) Belegen der Beete wird nicht allein der Boden frischer erhalten, Wind und Sonne gewehrt, auch Schutz gegen Vögel geschaffen, sondern ganz wesentlich den Nachtheilen der im Frühjahre so gewöhnlichen Platzregen entgegen gewirkt, deren schwere Tropfen sich auf den Reisern ꝛc. zerschlagen und zertheilt an den Boden gelangen, während sie ihn sonst verdichten und verkrusten.

Geht der Samen in Menge auf, so wird nach und nach die Bedeckung (gegen Abend) abgenommen; bei trüber feuchter Witterung oder gar bei mildem Regen kann man auch ohne Weiteres die ganze Bedeckung abnehmen und ohne Gefahr die jungen Pflanzen frei machen; in beiden Fällen läßt man ihnen jedoch eine Zeitlang eine leicht schattende, aus nicht zu kurzen belaubten oder benadelten Zweigen vorgerichtete laubenartig gegen einander geneigte Randbesteckung, die nach einiger Zeit, doch auch nicht plötzlich, ebenfalls entfernt wird, damit etwa von Monat Juli an die Sonne voll und ungehindert auf die kleinen Bäumchen einwirken und ihre Verholzung befördern kann.

Die Keimlinge bedürfen vermehrten Lichts, sobald sie sich aufrichten, sie sind daher stets zu beachten, da ebensowohl zu lange Bedeckung, wie unvorsichtige Freistellung an hellen Sonnentagen schaden kann. Angestellte vergleichende Versuche zeigen aber unverkennbar, wie wohlthuend die richtige starke Bedeckung bei vorsichtiger Entfernung derselben auf die empfindlichen Pflänzchen wirkt und wie viel dadurch an Zahl und Güte derselben gewonnen werden kann. Doch darf Aufmerksamkeit nicht fehlen.

Mit Stroh und Weiden durchflochtene Hürden, Matten, Dächer verschiedener Art, sind bekanntlich ebenfalls im Gebrauch und haben sie ihre Vorzüge und Nachtheile, namentlich sind sie theils bequemer zu handhaben als jenes Reisig; uns ist dieses jedoch am liebsten geworden.

Die Hauptsorge während des Sommers besteht nun hinsichtlich der Saatbeete bekanntlich darin, sie rein und locker zu erhalten. Ersteres geschieht am besten und billigsten nicht durch einige General-Reinigungen, sondern durch fortwährendes Entfernen der noch kleinen Unkrautspflanzen mit der Hand, unter Anwendung eines einfachen ganz eisernen Werkzeugs, dessen etwa 1 Cent starker und 30 Cent langer Stiel an einem Ende ein zweischneidiges messerartiges Blatt zum Ausstechen*), am andern eine kleine dreizinkige Hacke mit aufgesetztem Blatte (kleine Rechenhacke) trägt; und kann damit zugleich die Auflockerung nach Bedürfniß (niemals nach Platzregen oder Hagelschlag zu versäumen!) bewirkt werden. Etwa um die Mitte Augusts hört alle Auflockerung auf, um nicht Herbsttriebe zu erzeugen und überhaupt nicht mehr zu treiben, auch den Boden des kommenden Frostes wegen, sich setzen zu lassen; es wird

*) Vergl. den später beschriebenen „Kultivator".

nur noch das etwa verdämmende oder stark wurzelnde Unkraut weggezogen.

Wenn auch vorausgesetzt werden muß daß für die Saatbeete eine Frostlage nicht gewählt ist, so ist deßhalb nicht alle Frostgefahr ausgeschlossen. Wir bestecken daher manche Sämlinge mit Zweigen (am besten von Kiefern) theils schon zum Schutz gegen strenge Winterkälte, theils aber erst im Frühjahr zur Milderung der Temperaturunterschiede warmer Sonnentage und klarer Frostnächte, wodurch der Frühlingstrieb etwas zurückgehalten und die Gefahr der Spätfröste vermindert wird.

Vor Allem wichtig ist das gedachte Bestecken für die so massenhaft erforderlichen Kiefernjährlinge. Eines Theils leiden sie schon durch starke Winterkälte, andern Theils aber leicht durch Spät- und Frühfröste; die Schütte scheint eben aus solchen Ursachen zu entstehen und ihre Beseitigung hat sie erfahrungsmäßig abgehalten oder doch bedeutend gemildert, auch findet man niemals die Schütte an zufällig beschirmten Kiefern; besonders gern begleitet sie lehmige und feuchte Bodenarten und Lagen und thut man wohl, solche für Kiefernsaatbeete ganz zu meiden, doch auch trockene, sandige Flächen bleiben durchaus nicht frei davon. Da gerade schon ein mäßiger Frühfrost den jungen, noch nicht völlig verholzten Kiefern schadet, so muß vor deren muthmaßlichem Eintritt die Besteckung mit 1 bis 2^{m} hohen Zweigen (Kiefern) geschehen und nicht vor dem Aufhören der Spätfröste oder der Versetzung der Pflänzchen abgenommen werden. Früher hielt man die einjährige Kiefer für schüttefrei, es hat sich aber gezeigt, daß und zwar am meisten die kräftigen zu Jährlingspflanzungen bestimmten Stämmchen in hohem Grade von der Schütte leiden. Freie luftige Lage, Sandboden und rechtzeitige starke Besteckung wirken ihr entgegen.

Gelegentlich mag hier eingeschaltet werden daß anscheinend in Folge von Spätfrösten auch die junge Schwarzkiefer*) von der Schütte leidet oder von ihr zur Verkümmerung gebracht wird; wir sahen die Krankheit die ganz mit der bekannten Schütte übereinstimmend zu sein scheint, an ein-, zwei- und dreijährigen Schwarzkiefern zu verschiedenen Malen. Abies alba Ait, im vier- bis achtjährigen Alter, litt ähnlich; ein Theil der Nadeln fiel ab, erholte sich aber rasch, sogar nach der Versetzung, ohne Störung. Wellingtonia gigantea erkrankte gleichfalls wohl im Frühjahr, die Nadeln entfärbten sich bis zum schmutzigen Graugelb, sie scheint abzusterben, wenn aber die Nächte wärmer werden, verschwindet die trockene Farbe der Nadeln und in kurzer Zeit grünt und treibt die Pflanze, als ob sie völlig gesund wäre; auch bei Abies Douglasii Lamb. zeigt sich Aehnliches. Diese beiden letztern Fälle sind indeß keine Schütte. Jüngere Thujapflanzen entfärben sich bei strenger Kälte bis zum Graugelb, ohne daß man weitere Nachtheile wahrnimmt; mehr oder weniger ist es ja auch bei allen Nadelhölzern der Fall, selbst Kiefer und Fichte treten mit matter glanzloser Benadelung ins Frühjahr ein; nur das Grün angeflogene Braun der jungen Kiefer im Herbst oder Frühjahr ist Krankheitsfarbe und das sichere Zeichen der kommenden Schütte.

Auch die wintergrünen Laubhölzer verlieren durch die Kälte ihre lebhafte Färbung, so Hülse (Ilex) und Kirschlorbeer, dessen Blätter durch starke Besteckung während des Winters zu Handelszwecken frisch und saftig erhalten werden. Dies Verfahren zeigt uns schon den Weg, wie wir insbesondere die Kiefernjährlinge zu pflegen haben. So nachtheilig die Ueberschirmung im Sommer, so wohlthätig kann

*) Vergl. Krit. Blätter 48. Bd. II. Heft. S. 54.

sie im Winter werden. Je feuchter aber das Klima, desto weniger leiden Blätter und Nadeln im Winter. Unbedeckter Kirschlorbeer zeigte im Park von Lütelsburg an der Nordseeküste mitten im Winter nach längerer Frostzeit ein dunkles schönes Laub, während in denselben Tagen bei Osnabrück dessen Blätter glanzlos und matt erschienen.

Auch für junge Pflanzen sommergrüner Hölzer weicherer Natur, die im strengen Winter und im Frühling oft sehr durch Fröste leiden (Edelkastanie, Akazie ꝛc.) würden wir Bestreckung empfehlen, um das theilweise Abfrieren der jüngsten Triebe zu verhüten.

Mitunter thut man übrigens wohl, wenn Pflanzen von einem starken Froste befallen, z. B. bei nachfolgender Dürre den Schaden nicht gleich merklich wieder ausheilen, sie ganz aufzugeben und neue anzuziehen, die oft schneller und besser zu erzielen sind, als die Wiederherstellung der kranken erfolgt. Dies gilt insbesondere von Fichten, Tannen, auch Buchen.

Eine andere, oft recht fühlbar werdende Frostwirkung ist das sogenannte Auffrieren der wässerigen Oberfläche der Saat-, auch Pflanzbeete und das damit verbundene Ausziehen kleiner Pflanzen. Hiergegen empfiehlt man Manches, aber nicht Alles mit Erfolg.

Hochaufgetragene, etwa 15 bis 20 Cent im Rücken sich über die Steigsohle erhebende, das oberflächliche Wasser nicht haltende, hängende oder etwas gewölbte, lockere, aber oberflächlich gesetzte Beete mildern das Auffrieren; durch Wiederandrücken der ausgezogenen Pflänzchen (Antreten größerer in Pflanzungen) hebt man einen Theil der Folgen auf; dichtes Belegen der Zwischenräume der Rillen und Pflanzreihen mit Moos kommt, wenn es wirken soll, ziemlich theuer, nützt aber sehr und oft vollständig; Belegen mit Stroh, Ueberdecken mit Matten, Hürden, Reisig, ꝛc. hat man mit

Nutzen angewandt; An- und Zwischenschütten von Kohlenstübbe ist ebenfalls recht wirksam, hat aber im Frühjahr und Sommer eine starke Bodenerhitzung zur Folge; auch Bestecken der Beete schützt etwas.*)

Als vielleicht wirksamstes und unschwer ausführbares Mittel glauben wir noch das Bestreuen und völlige Ueberdecken der Saatrillen oder Pflanzreihen mit auf etwa 10 bis 15 Cent Länge kurz gehacktem feinen Fichten-, Kiefern- und dergl. Reisig hier nennen zu dürfen. Bei größeren Pflanzbeeten würde man nöthigenfalls etwas gröbere derartige Hackstreu, selbst gerupfte oder geschnittene Haide ꝛc. nehmen können. Diese Bedeckung geschieht, sobald die Frühlingsfröste eintreten und wird nach Aufhören der Gefahr mit leicht geführten Rechen wieder abgenommen. Dem Aengstlichen könnte dies Verfahren als zur Erdrückung der zarten Pflänzchen ersonnen erscheinen; diese können indeß selbst wochenlanges Aufliegen ohne Nachtheil ertragen und richten sich bald wieder auf, wenn sie verbogen waren. Bei Vollsaaten hat man kaum ein anderes wirksames Mittel; wir sahen es unter recht ungünstigen Umständen mit dem vollständigsten Erfolge anwenden; nur muß man rechtzeitig dabeginnen, nicht zu früh abnehmen und recht reichlich überstreuen.

Wir haben die Saatbeete nur als die Vorschule der Pflanzbeete angesehen, nicht, mit Ausnahme der Kiefernjährlinge, als Magazin für Bestandespflanzung und setzten eine Verschulung der Sämlinge im einjährigen Alter als allgemeine Regel voraus.

Dieser einjährigen Verschulung möchten wir den Vorzug geben, weil dann die Wurzeln noch wenig entwickelt

*) Bei Riesensaat dient uns gegen das Auswintern hauptsächlich auch dichtes und etwas breites Säen. d. H.

und nachgiebig sind, weniger in die Tiefe gehen und leicht die gewünschten Seitenwurzeln bilden. Eine spätere Verschulung thut ihnen schon mehr Zwang an. Kleinheit der Pflanzen, wenn sie nur gesund sind, schadet beim Verschulen nicht. Ob aber überall Verschulung nothwendig, ist bekanntlich eine längst nicht von allen Seiten bejahte Frage. Wir verneinen sie unbedingt nur für die Kiefer, obgleich auch sie unter Umständen verschult wird; für alle übrigen Holzarten glauben wir sie vielleicht als Regel bejahen zu müssen und betrachten glückliche Verhältnisse, die die Verschulung nicht verlangen, mehr als Ausnahme. Schon eine Erfahrung führt uns zur Pflanzschule. Die Eiche und Buche werden in dem größten Betriebe längst ein-, selbst mehrere Male versetzt, ehe sie aus dem Saatkampe in den Wald gelangen; die immer mehr angestrebten Lohdenpflanzungen nöthigen zur Verschulung, weil erfahrungsmäßig Eichen- und Buchenlohden im Großen nicht fortzukommen pflegen, wenn sie nicht durch die Pflanzschule gegangen sind. Der übrigen Holzarten nicht zu gedenken, wollen wir nur noch die Fichte nennen. Gewiß ist ihre Verschulung oft keine unabweisbare Nothwendigkeit und sind recht wohl gute Einzelnpflanzen, um die es sich überhaupt bei einem gesunden Kulturbetriebe wohl nur noch handeln kann, aus Saatbeeten zu gewinnen. Nichts desto weniger fallen die Vorzüge verschulter Fichten so sehr in die Augen daß, besonders unter weniger günstigen Standortsverhältnissen, die auf sie verwandten Mehrkosten sich mindestens recht häufig, wenn nicht immer, durch besseres Gedeihen der Pflanzungen bezahlt machen werden. Wir schließen daher auch die Fichte mit in die Mehrzahl der zweckmäßig zu verschulenden Holzarten ein.

Erwähnt werden mag, daß man im braunschweigischen Solling (ob auch an andern Orten?) die Erfahrung gemacht

hat daß 2jährig verschulte Fichten nach dem 2jährigen Aufenthalte in der Pflanzschule so lange Wurzeln getrieben haben, daß solche um mehrere Fuß beim Versetzen haben verkürzt werden mußten und dadurch die Pflanze stark kränkelte und viel Abnutzung hatte. Einjährige Verschulung hat diese Folge nicht, überhaupt werden 2jährig verschulte Pflanzen leicht etwas stark.

Einigermaßen Aehnliches zeigte ein 6jähriger Fichtensaatkamp in der Nähe von Harburg (Emme) auf ohne Düngung zweimal besäetem Sandboden. Es bildeten sich 10m und mehr lange bindfadenartige Seitenwurzeln und schien die Fichte der spärlichen Nahrung in dem lockern Boden förmlich nachgelaufen zu sein!

Wir wollen durch die Verschulung Holzpflanzen mit reicher Seitenbewurzelung, kräftigem Stamme und voller Knospe erziehen, ob der oberirdische Theil mehr oder minder lang, ist weniger von Bedeutung und von mancherlei örtlichen Umständen abhängig. Rauhe Lage, kalter Boden und Ungunst der Jahre erzeugen kürzere Pflanzen, als wir sie sonst gewohnt sind. Begreiflich kann dies nicht gemeint sein, wenn wir als erste Regel jeder anerkennenswerthen Kultur verlangen, daß sorgfältig die Verwendung aller Kümmerer vermieden werde. Wir fangen damit beim Pflanzbeet an und bringen nur gesunde kräftige Pflänzchen hinein, setzen auch die Krüppel nicht auf besondere Beete, um sie allmählich nachkommen zu lassen, sondern werfen sie weg. Diese Aeußerung könnte auffallen, so natürlich erscheint sie und doch wird vielleicht gegen keine Regel mehr gefrevelt als eben gegen diese. Es ist zu entschuldigen und zu rechtfertigen bei seltenen schwer zu erlangenden Fremdlingen, wenn man sich mit einem Schwächling begnügt und ihn zu kräftigen sucht, wo man einen gesunden Stamm nicht erlangen

kann. Aber die Anzucht unserer gewöhnlichen Waldbäume aus krüppelhaften Pflanzen entschuldigt nichts. Wie viele eifrige sorgsame Pflanzenzüchter haben aus ihren Pflanzschulen Krankenheilanstalten gemacht, weil sie in blinder Liebe zu ihren ungerathenen Kindern sich nicht entschließen mögen, verkommene Sämlinge wegzuwerfen, die noch grüne oder nur grünliche Nadeln haben oder grüne Blätter wieder erlangen werden. Sie geben dabei selbst zu, daß sie, bis diese Kümmerer zum Versetzen reif werden, wieder neue kräftige Pflanzen erziehen können, bestreiten auch nicht, daß der lebensmatte Pflänzling nicht Schritt halten wird mit seinen gesunden Brüdern in der Pflanzung. Es dürfte deßhalb richtiger sein, daß man reichlich und alljährlich von allen erforderlichen Holzarten Saat- und Pflanzbeete anlege, auch wenn der Saamen einmal etwas theuer ist, damit man niemals in Mangel gerathe und selbst einigen Ausfall ohne Verlegenheit überstehen könne. Für die Pflanzschule wähle man dann nur gute und demnächst für die Pflanzung von diesen wieder auch gut gebliebene Pflänzchen aus und lasse die verkümmerten in den Komposthaufen wandern. Dieser Grundsatz, streng und anhaltend durchgeführt, würde einen wesentlichen Beitrag zur Rentabilität der Waldungen liefern.

Indeß kommen doch wohl einmal Fälle vor, daß einzelne Saat- und Pflanzbeete, wenn auch nur theilweise, kränkeln und in gelbliches Grün übergehen. Dann lockert man den Boden und schüttet an die Pflanzen guten Kompost, auch mit Asche und Guano vermengte gute Erde und nach wenigen Tagen pflegt sich schon dunkles Grün wieder zu zeigen.

Die Rodung der jungen Pflänzchen muß höchst vorsichtig und nur durch bestimmte, wie immer für dies wichtige Geschäft eigens gewählte Arbeiter geschehen. Sie dürfen

die Pflanzen vor allem nicht einzeln ausziehen, sondern nur haufenweise ausstechen und mit Sorgfalt und Schonung auslesen. Das Anschlämmen in dünnem Lehmbrei geschieht sogleich, sowie das Verpacken in Körbe zwischen feuchtes Moos, die mit stets feucht gehaltenen Tüchern (Packleinwand) bedeckt werden. Wurzel und Stämmchen sind auf dem Wege nach der Pflanzstätte immer frisch zu erhalten und mit äußerster Vorsicht gegen Austrocknung in Rillen oder auch mit dem Pflanzstocke zu pflanzen. Ueber 15 bis 20 C. lange Wurzeln werden durch scharfen Schnitt verkürzt. Oft und aus verschiedenen Gründen wird das bekannte sorgfältige Einschlagen von Pflänzlingen an geschützt liegenden Orten nöthig, bei welchen sich Buchen ganz vorzüglich zurückhalten, wenn man sie in zweiter Hälfte Oktobers oder Anfangs November aushebt und gut an einem geschützten Orte einschlägt. Nach vergleichenden Versuchen gedeihen diese besser als die im Frühjahr eingeschlagenen Pflanzen. Noch besser pflanzt man sie im Spätherbste.

Da wir hier nur von der Erziehung von Pflänzlingen und Lohden sprechen, so genügt im Pflanzbeete für Fichten die 3jährig ausgepflanzt werden sollen (Lebensalter), eine Pflanzweite von 10°, für Weymouthkiefern 12 bis 20° und Tannen von 10 bis 15° mit 20° Reihenbestand, während Eichen, Buchen ꝛc. wohl 30° Pflanzweite und 45° Reihenabstand bedürfen. Will oder muß man sehr sparen, so kann man in den Reihen allenfalls noch etwas enger pflanzen, dagegen ihren Abstand der Reinigung und Bodenlockerung wegen nicht gut noch verringern. Die Erziehung starker Heister gegen gewisse Gefahren und für besondere Zwecke (Waidevieh, Wild, Alleen, Einführung fremder Holzarten ꝛc.) verlangt natürlich einen größern Abstand, der bei nochmaliger Verschulung gegeben wird. Diese meist nicht unter 1m Ent-

fernung von einander gepflanzten Stämme gewähren, beiläufig bemerkt, zur Erziehung ganz vorzüglicher Tannenpflänzlinge zum Unterbau eine ausgezeichnete Gelegenheit, indem man die einjährigen Sämlinge, zwischen je zwei Eichen ꝛc. eine Tanne und zwischen je zwei Heisterreihen eine Tannenreihe (15 bis 20^{c} Pflanzweite) setzt. In 3 bis höchstens 4 Jahren erhält man dann im Schutz und Schatten der Heister vortrefflich gezogene Tannen, die durch Schönheit und Regelmäßigkeit der Astquirle zeigen, wie sehr der jungen Tanne selbst so viel Schatten zusagt. Nichts desto weniger ist dieser Schutz kein Bedürfniß der Tanne, vielmehr gedeiht sie vortrefflich ohne alle Beschirmung und bei gleich freier Erziehung wie die der andern Nadelhölzer. Aber in vollem Lichte wird ihre Zweigbildung anfangs auffallend unregelmäßig und meist erst im vierten Jahre, auch noch später, wirklich quirlförmig, was bekanntlich als eine Eigenthümlichkeit der Tanne gilt. Diese frei erzogenen Tannen möchten sich indeß besser für freie Stellung eignen, wie jene für den Zwischenbau, da alle Holzarten gegen Verstärkung oder Verminderung des Lichts bei ihrer Versetzung Empfindlichkeit zeigen (z. B. sehr auffallend Wachholder und Hülse) und man wohl thut, dies auch bei der Tanne zu beobachten.

Im Allgemeinen schadet übrigens einer eben versetzten Pflanze eine Lichtverminderung weniger als eine Lichtvermehrung.

„Bodenlockerung ist Düngung" kann man im vollen wenn nicht buchstäblichen Sinne des Wortes sagen. Die Zuführung atmosphärischer Luft schafft wirklich Neues in den Boden und belebt die Thätigkeit desselben in auffallendster Weise. Schon Wegnahme der Moos- oder Laubdecke zeigt eine Zeit lang einen merklich belebtern Wuchs der Bestände, so daß sogar der Glaube entstehen konnte, daß man

eben durch Entziehung der Nahrung nähren könne! Welche Bedeutung aber Lockerung und Düngung im Bunde für den Boden haben, zeigen uns Bouſſingaults Unterſuchungen, der in der Luft im Gartenlande 23 bis 24 Mal und im friſch gegrabenen und gedüngten Lande ſogar 245 Mal ſoviel Kohlenſäure als in der atmoſphäriſchen Luft fand! Die Hacke (Rechenhacke) iſt daher recht oft in die Pflanzbeete zu bringen, nur, wie ſchon bei Beſprechung der Pflege der Saatbeete empfohlen, nicht viel über die Mitte des Monats Auguſt hinaus, aus gleichen Gründen. Die Laubhölzer verſieht man daneben gegen den Herbſt mit einer (Buchen-) Laubdecke, die durch Belegen mit Reiſig, Erdüberwurf oder flaches Unterhacken gegen Verwehen geſchützt wird, zur Düngung und Niederhaltung des Unkrauts.

So weit das Unkraut durch Ausziehen entfernt werden muß, iſt es wichtig früh im Frühjahr damit zu beginnen und fortzufahren, ſowie ſich Unkräuter zeigen, wie auch ſchon in Beziehung auf Saatbeete erwähnt iſt. Dies hält die Baumſchulen beſſer rein und kommt billiger als 2 oder 3 weniger nützende General-Reinigungen. Zweckmäßig wird die Reinhaltung in Akkord gegeben.

Auch das Beſchneidemeſſer darf in den Lohdenbeeten nicht fehlen. Doch wende man es nur mit Mäßigung zur Entfernung von Zwillen und ſonſtigen ſchlechten Stammbildungen und Verzweigungen an, vermeide aber den bekannten Reitgertenſchnitt, der zwar die Lohden am ſtärkſten in die Höhe treibt, ihnen aber allen Halt nimmt. Die nicht etwa nur zurück zu ſtutzenden Zweige werden nach bekannter Regel ſcharf am Stamme weggenommen. Zwillenbildungen entfernt man auch bei Nadelhölzern. Sie ſind insbeſondere bei Fichten und Tannen nichts Seltenes und ſtammen am häufigſten von Froſtſchäden, Hagelſchlag und bei der Tanne

von in freiem Stande häufiger gleichartiger Entwicklung zweier oder mehrer Quirlknospen.

Zur Pflege und Erhaltung seltener und besonders fremder Holzarten bedarf es denn wohl auch noch weiterer künstlicherer Mittel als die am besten einfach zu behandelnden und bei Unglücksfällen mit Vermeidung mühsamer Kuren lieber durch neue zu ersetzenden Waldbäume. Kulturversuche mit fremden Holzarten verdienen nichtsdestoweniger recht warme Empfehlung, da es außer Akazie, kanadischer Pappel und der einst vielleicht große Bedeutung erlangenden Weymouthskiefer ohne Zweifel noch manche, besonders nordamerikanische Holzarten giebt, die hier mit Nutzen und ohne große Schwierigkeiten eingebürgert werden können. Besonders eignen sich für solche Zwecke Forsten in der Nähe größerer Städte, wo eher etwas Ungewöhnliches Abnehmer und richtige Verwendung findet, auch Gelegenheit zur Beobachtung des Verhaltens solcher Fremdlinge zu sein pflegt, als in abgelegener Haide oder Berggegenden. Es kommt aber sehr viel auf richtige Auswahl von Holzarten und Standörtlichkeiten an, soll nicht die gute Absicht zu einer ziemlich nutzlosen und selbst schädlichen, theuren Spielerei führen. Amerikanische Eichenarten, Eschen, Ulmen ꝛc., Nadelhölzer verschiedener Erdtheile, selbst manche Gesträuche scheinen die Aufmerksamkeit unserer Forstwirthe gar wohl zu verdienen.

Sehr oft, z. B. für ausschließliche Fichten- und Kiefernkämpe, ist in unsern wildarm gewordenen Wäldern eine Einfriedigung der Baumschulen nicht nöthig, nicht einmal ein Umfassungsgraben. Recht häufig, bei manchen Holzarten immer, ist sie dagegen unerläßig, selbst wo nur einige vereinsamte Hasen ihr vielbedrohtes Leben fristen. Jede Gegend pflegt ihre eigenthümliche zweckmäßige Befriedigung zu haben und wollen wir hier deßhalb kein Verzeichniß ohnehin

schon bekannter Formen aufstellen. Nur möchten wir auf die jetzt immer mehr sich ausbreitenden Drahtbefriedigungen hinweisen, die, so viel wir wissen, noch wenig oder gar nicht in Forsten angewandt worden, aber sehr wohl Aufnahme verdienen. Sie erschienen besonders wirksam gegen Reh- und Rothwild, welches schwerlich auch bei Nacht über die dann unsichtbare Befriedigung zu fallen suchen wird, ebensowenig möchten Sauen durchzubrechen geneigt sein. Gegen Hasen lassen sich die Drähte leicht einige Fuß über der Erde emporziehen oder durch Spriegel dicht flechten. Schneeanhäufungen in den Kämpen, oft höchst lästig, lassen sich durch Drähte vermeiden. Dauer und große Wohlfeilheit sind bekannt. Eine beachtenswerthe Thatsache ist daß man in Waldegegenden die Drahtbefriedigungen vielfach einführt und durch sie die sonst üblichen billigen Berickungen von Nadelholzpflanzungen ersetzt. Auch vom Wilde leidende Ackerkämpe am Walde würden gewiß oft am besten durch sie geschützt.

Hasen und Kaninchen finden mitunter noch einen übersehenen Durchgang, am ersten an den Eingängen der Baumschulen, wo Schiebkarren, Wagen und tägliches Betreten den Weg ausschleift. Es werden deßhalb die Eingänge geflastert und überdem die Befriedigungen oft genau nachgesehen. Ein einziger Hase im Winter, selbst ein noch sehr jugendlicher im Sommer, wie sie sich besonders gern eindrängen, ebenso ein Kaninchen, können in wenigen Tagen, sogar Stunden, empfindlichen Schaden thun, namentlich auch an etwa nebenbei gezogenen fremden, selten und meist theuren Holzarten.

Um von einzelnen Beeten, Gruppen, kleinen Anlagen ꝛc. während des Winters Hasen abzuhalten, umzieht man sie mit den bekannten Matten- (gewöhnlich Linden-) fast etwa 15^{c} hoch über dem Boden oder über Schnee. Die Hasen

überspringen diese einfachen Bastbänder nicht, wie Einsender vielfach erfahren, insbesondere noch in dem schneereichen Winter $18^{64}/_{65}$.

Igel sollen Bucheln aus den Saatbeeten auflesen; wenn diese von glaubwürdiger Seite gemeldete Beobachtung nicht auf einer möglichen Täuschung beruht, so ist dieser gewiß seltene Schaden leicht durch dichte Befriedigung zu verhüten.

Maulwurf und Reitmaus (Hypudaeus amphibius) weichen oft, wenn in ihre Gänge Zweige des Hollunders (Sambucus nigra) gesteckt werden. In der Forst- und Jagdzeitung von 1852 ist vom damaligen Revierförster Brauns eine sehr wirksame Falle empfohlen, später von Dr. Gloger daselbst 1861 eine andere bewährte, die sog. Warmländische und vom Einsender dieses 1855 in demselben Blatte das Erschießen des Thieres, ein in den Gärten bei Hildesheim beliebtes Mittel. Durch Einstoßen eines Loches in seinen Gang erhält man das sicherste Zeichen seiner Anwesenheit, indem es solche Oeffnungen nicht duldet und oft nach wenigen Minuten wieder schließt, während der Maulwurf dagegen nicht empfindlich ist. Will man die Reitmaus schießen, so thut man gut, einen mit der Hand nicht berührten Halm etwa halbfingerlang von der gemachten Oeffnung des Ganges durch diesen zu stecken, um an dessen Bewegung die Annäherung der äußerst schlauen und flinken Reitmaus zu erkennen.

Zu Vergiftungen rathen wir überall nicht, weil diese über das Ziel hinaus wirken und vielleicht schon weit mehr Schaden als Nutzen gebracht haben, wie die von Krähen, Füchsen ꝛc. entvölkerten Gegenden beweisen.

Mäuse können in Pflanzschulen oft recht schädlich werden, auch fressen sie die Samen häufig auf. So lange sie sich einzeln im Komposthaufen oder in nächster Umgebung

der Kämpe aufhalten, kann man sie zuweilen leicht in bekannten Fallen wegfangen, sonst schützen kleine senkrecht ausgestochene, mit eingestochenen Fanglöchern oder besser Fangtöpfen versehene und oft nachgesehene Gräben gegen sie. Sollten sie indeß in Pflanzschulen mit eingebrachtem Laube, besonders in Buchen und Hainbuchen sich zeigen, so bleibt nichts übrig als einstweilen das Laub rein auszuharken und durch Fanggräben die Mäuse zu vertilgen oder abzuhalten.

Gegen Vögel soll Einweichen in übelriechender Flüssigkeit den Samen schützen, am sichersten ist aber dichtes Belegen der Beete mit Kiefernzweigen ꝛc. Gegen das Ausziehen der Nadelholzkeimlinge, besonders durch Finken, wenn die Bedeckung schon abgenommen werden mußte, läßt sich kaum etwas anderes thun, als die Vögel zu verjagen und fern zu halten, was gewöhnlich nebenbei von gleichzeitig mit Reinigen ꝛc. beschäftigten Arbeitern besorgt werden kann, während Sonntags ein Knabe dazu angestellt werden muß. Jeder auf den Beeten umherhüpfende Vogel ist aber keineswegs immer ihr Feind.

Am verderblichsten für alle Pflanzenzucht ist bekanntlich der Engerling. Außer der bekannten vorbeugenden Hegung seiner Gegner und deren Anzucht in nächster Nähe ist das Umgraben und Ausleſen mit der Hand vielleicht das einzige unmittelbar vertilgende Mittel gegen Engerlinge. Man empfiehlt indeß bekanntlich Ueberschwemmung der mit Engerlingen besetzten Fläche, Bewässern der Kämpe während der Maikäferflugzeit, Anbau von Salat, Zuckerrüben, Roggen, Cichorien ꝛc. in Rillen zwischen den Pflanzenreihen, um die Engerlinge dahin zu ziehen und wegzufangen, Anbau von Raps und Untergraben des Blattes im Frühjahr u. s. w., alles Mittel von theils zweifelhaftem Werthe, theils gewöhnlich oder immer unausführbar.

Nördlinger führt als Mittel zur Beschützung der Holzpflanzen gegen Maikäferfraß Bestreuen mit Kalkstaub an, natürlich nach jedem Regen zu wiederholen.

Zu den schon seltenern schlimmen Feinden der Baumschulen rechnen wir namentlich Schnecken (durch Umgraben nasser Stellen zu beseitigen); Regenwürmer, Curculio pini, abietis und notatus an Nadelhölzern, wie verschiedene andere Rüsselkäfer, auch Erdflöhe an Laubholzpflanzen, Noctualarven im Boden, Maulwurfsgrille (Aufsuchen der Brutnester mit der Hand), Spingkäferlarven, Aschenfliegen, Milben an Nadelholzkeimlingen, Blattläuse.

Veränderung des Wasserstandes der Flüsse und ihre Ursachen.

Vom Oberforstrath a. D. von Berg.

Die Ansicht daß sich im Laufe der Jahre der Wasserstand in unseren Flüssen und Strömen vermindert habe, finden wir von den Schiffern, Flößern und von einer sehr großen Anzahl solcher Gewerbtreibenden welche das Wasser als bewegende Kraft benutzen, lebhaft vertreten. Von einigen Strömen sind aus der Statistik des preußischen Staates Angaben bekannt welche diese Auffassung bestätigen. Beim Vergleiche der zehn Jahre 1771 bis 1780 mit den zehn Jahren von 1831 bis 1840 wurde in der letzten zehnjährigen Periode der mittlere Wasserstand des Rheines bei Emmerich*) um 87,"6 und der der Elbe **) bei Magde-

*) Nördlich von Wesel, südlich vom Einfluß der Waal in den Rhein.

**) Eine Beleuchtung der Bewaldung der Berglehnen in den Fluß-

burg um 95°,5 niedriger gefunden. In dem Zeitabschnitte von 1781 bis 1790, verglichen mit dem von 1811 bis 1820, war die Oder bei Küstrin im mittleren Wasserstand um 41°,2 und die Weichsel bei Thorn um 32°,3 niedriger geworden. — Von der Weser und der Ems in dieser Richtung ähnliche Angaben auf Privatwege zu erhalten ist mir nicht geglückt.

Diese Erscheinung in der Hauptsache auf die Abnahme der Wälder, insbesondere der Gebirgswälder, und auf eine Veränderung in dem Kulturzustande der Länder zurückzuführen, liegt nicht sehr fern. Ich beabsichtige in diesem Aufsatze einen kleinen Beitrag zur Lösung dieser Frage zu liefern.

Die Oberfläche der vom Walde nicht gedeckten Berglehnen trocknet rasch und bedeutend aus. Der Regen, insbesondere der dichter fallende, kann nicht eindringen. Das Wasser läuft unaufgehalten zusammen. Es bilden sich die oft schluchtenartigen Wasserrisse, wie ich sie im großartigsten Maßstab und auf weiten Strecken in Ungarn, im Banat, am Karst u. a. O. m. an den kahlen Berghängen gesehen habe und wie man sie im Kleinen vielorts bemerkt. Diese bringen dann das angesammelte Wasser mit großer Schnelligkeit mit Erde und Gerölle gemischt in die Thäler. Das wenigere Eindringen des Regens in den Boden beeinträchtigt den Wasserreichthum und die Nachhaltigkeit der Quellen, und die Verdunstung wird vermehrt, wo der Wald die feuchte Erde nicht deckt.*) Die Masse des niederfallenden Regens hat sich in unseren Klimaten gegen früher zwar nicht ver-

gebieten Böhmens, veranlaßt durch die dortige k. k. Staathalterei (böhmische Vereinsschrift I. Heft 1867), läßt annehmen daß man auch in Böhmen sich ernsthaft mit der hier behandelten so wichtigen Frage beschäftigt. N.

*) Der Regen wird da kein Segen! Er befördert die Fruchtbarkeit nicht, er mindert sie.

mindert, wie direkte langjährige Beobachtungen darthun und von Dove schlagend nachgewiesen wurde, aber durch die angedeuteten Ursachen wurde die Vertheilung eine andere, eine unregelmäßigere. Die Wassermassen verlaufen sich rascher, das Aushalten fehlt, der mittlere Wasserstand muß geringer werden, die Extreme, Dürre und Nässe, treten schärfer hervor. Das Verlaufen des Wassers und die Verdunstung wird vermehrt durch die Veränderung der Kultur, durch Umwandlung von Wald in Feld, selbst durch Veränderung der landwirthschaftlichen Wirthschaftssysteme. Darüber weiter unten Spezielles.

Der raschere Ablauf der Meteorwasser im Gebirge wird aber deßhalb von einer um so durchschlagenderen Bedeutung, weil die Niederschläge mit der größeren absoluten Erhebung sich vermehren. Nach den von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz*) gemachten Mittheilungen aus den Beobachtungsresultaten von 137 Orten beträgt im Jahresdurchschnitt die Regenhöhe bei 0,6 bis 65 Meter Meereshöhe 61,2 Cent, dagegen bei einer Erhebung von 650 bis 1200 Meter 109,0 Cent. Es trifft die letztere Zahl fast genau mit der von den Gebrüdern Schlagintweit für die Alpen ermittelten mittleren Höhe der Regen- und Schneeniederschläge zu 108,3 Cent zusammen. Das gegen frühere Zeit beobachtete schnellere Wachsen der Flüsse beim Hochwasser, aber auch dessen kürzere Zeitdauer wird durch Entwaldung der Berge vollständig erklärt. Auf den Einfluß des Waldes selbst komme ich unten zurück.

Pfeil hat diesen Gegenstand in den kritischen Blättern**) unter dem Titel „Rührt der niedrige Wasserstand der Flüsse und insbesondere derjenige der Elbe und Oder, welchen

*) Abhandl. VII. B. I. Heft. 1855.

**) XI. B. I. Heft 1837. S. 62.

man in der neuern Zeit bemerkt, von der Verminderung der Wälder her?" speziell betrachtet. Er nimmt „die in der neueren Zeit unleugbar bemerkte Veränderung des Wasserstandes in den meisten europäischen Flüssen" als eine Thatsache an, bestreitet aber die damals besonders durch die bekannte Schrift von Moreau de Sonnès (übersetzt von Wiedenmann, Tübingen 1828) verbreitete Ansicht, daß daran eine verminderte Regenmenge, welche durch Ausrodung der Wälder entstanden, die Schuld trage. Daß diese Auffassung Pfeils richtig sei, darüber herrscht gegenwärtig, wie oben bemerkt, Einverständniß. — Die Entwaldung der Berge, meint Pfeil, äußere „in den südlichen Gegenden unleugbar auf die Erhaltung und Sicherung der Quellen" einen Einfluß, nicht aber im Norden, wo die Quellen der größeren Flüsse in ausgedehnten Sümpfen liegen. Diese aber werden durch die unvorsichtige Entwaldung befördert, durch Schutz des Bodens in geschlossenen Beständen aber verhindert. Pfeil widerspricht der Behauptung daß die Thatsache eines gegen früher bemerkbar gewordenen seichteren Flußbettes von einer geringeren Wassermenge in demselben herrühre, und sucht dann die Ansicht zu rechtfertigen „daß nur die Versandung und Erhöhung des Flußbettes die Ursache der geringeren Wassertiefe in diesen Flüssen" sei.

Die steigende „Versandung" *) der Flüsse, wie man sich gewöhnlich kurz ausdrückt, soll in gewisser Beziehung nicht in Abrede gestellt werden, denn die Thätigkeit des Wassers ist fortwährend darauf gerichtet, die Oberfläche der

*) Es verdient hervorgehoben zu werden daß die Klagen über die Versandung der Flüsse schon recht alt sind. Bei der Unterweser z. B. führt man sie bis auf die Mitte des 17. Jahrhunderts zurück. Immer aber nur ist von gewissen Strecken die Rede, wo das Fahrwasser sich ändert, oder erschwerende Barren (Rücken) in demselben entstehen.

Erde zu verändern, und daß diese Veränderungen um so leichter erfolgen, wenn die Hänge der Berge waldleer sind, wurde oben schon hervorgehoben. Keinesfalls aber läßt sich eben wegen dieser rastlosen Thätigkeit des Wassers denken daß die Erhöhung des Flußbettes im Allgemeinen im ganzen Gebiete des Stromes bemerkbar sein kann. Das Gerölle und der Sand werden von einer Stelle zur anderen geführt. Hier bilden sich Bänke, die die nächste Fluth an einen anderen Ort befördert. Dort wird das Fahrwasser von einem Ufer an das andere gedrängt. Hier wird Land abgerissen, dort angeschwemmt, überall ein steter Wechsel. Der Strom ist in beständiger Arbeit sich selbst das nöthige Wasserprofil zu schaffen. Würde indessen der niedrigere Wasserstand wirklich nur von der Versandung bewirkt, so liegt die Grundursache doch unverkennbar in der fortgeschrittenen Entwaldung der Gebirge.

Allein ich bestreite von vorn herein die Richtigkeit des Pfeil'schen Satzes.

In dem oberen Laufe unserer Ströme tritt eine Geröllüberschüttung der Thäler ein, wie man solches ja unter vielen anderen im Rheinthal, in dem Kanton Graubünden und St. Gallen traurig genug empfindet. Die neuesten von der schweizerischen Bundesbehörde angeordneten Untersuchungen weisen sowohl die Thatsache nach, als sie unzweifelhaft die Ursache in der fortschreitenden Entwaldung finden, und dem entsprechend sollen direkte Schutzmaßregeln und Waldanbau Hand in Hand gehen.

Am unteren Laufe der Ströme ist zunächst die Thatsache zu konstatiren, daß sich in den Marschgegenden die Hochwasserspiegel fortwährend gehoben haben, weßhalb die Deiche allmählich zu einer enormen Höhe haben

gebracht werden müssen. Allein diese Erscheinung durch die fortschreitende Erhöhung des Flußbettes erklären zu wollen ist unrichtig, denn in diesem selbst ist die Strömung zu stark als daß regelmäßige Ablagerungen stattfinden könnten. Wo solche dennoch durch besondere Veranlassungen eintreten, sind sie entweder nur partiell d. h. nicht die ganze Breite des Flußbettes einnehmend und wechselnd, oder wenn sie konstant bleiben, so ersetzt der Strom die verlorene Profilfläche durch Vertiefung des übrigen Theiles der Flußsohle oder durch Abbruch der Ufer. Was aber das Flußthal, d. h. in den unteren Gegenden die Fläche zwischen dem gewöhnlichen Flußbett und den beiderseitigen Deichen, anbetrifft, so lagern sich hier bei den jährlich eintretenden Ueberschwemmungen in Folge der geringen Geschwindigkeit des Wassers die feinen Sinkstoffe völlig ab. Dadurch erklärt sich bei der dadurch bewirkten Erhöhung die fortschreitende Verminderung des Hochwasserprofils und folgerecht die Erhöhung des Hochwasserspiegels.

Dagegen muß im untersten Laufe der Ströme, nah ihrer Mündung, im Bereiche der Einwirkung der Ebbe und Fluth*) eine allmähliche Aufhöhung auch des Flußbettes selbst stattfinden, weil sonst die Thatsache der ganzen früher bedeutend erschwerten Abwässerung der Binnenländereien nicht zu erklären wäre.**)

---

*) Das Gebiet der Unterelbe rechnet man zweckmäßig von Blekede, einem Dorfe nicht weit von Lüneburg an, weil man dort Ebbe und Fluth zuerst bemerkt und dort die Elbdeiche beginnen. Von Blekede bis Kurhafen, der Elbmündung, beträgt die Entfernung 24 Meilen Bei ersterem Ort ist das Anlaufen der Fluth merkbar, bei Hamburg beträgt die Differenz zwischen Ebbe und Fluthöhe 1,6 Meter, bei Kurhafen 2,8 Meter. Das Gefäll ist bei Blekede etwa 1:10000, zwischen Blekede und Harburg 1:13000 und von dort bis Kurhafen 1:64000.

**) Die hier ausgesprochenen Ansichten beruhen neben eigenen

Man findet diese Aufhöhung besonders an den Flüssen welche weite Sandstrecken durchströmen und schiebt das z. B. an der Ems ganz entschieden auf das Entwalden und auf die Umwandlung des frühern Waldes in Flugsandstrecken von großem Umfang. Uebrigens ist hier auch das Gefäll zu beachten.

Eine andere Wirkung der Ebbe und Fluth sind eines Theils vor den Ausmündungen der Ströme mächtige Sandablagerungen*), andern Theils an den Küsten ein Anwachsen durch das Absetzen der fruchtbarsten Erde, des in Norddeutschland sogenannten Schlicks welcher den fruchtbaren Marschboden des außerhalb der Deiche gelegenen Vorlandes fort und fort vermehrt.

Durch diese Einwirkung der Ebbe und Fluth treten im Laufe der Jahre große Veränderungen in der Richtung des Fahrwassers ein, welche allerdings die Frequenz der Schiffahrt von einem Hafen wegdrängen und nach einem andern übertragen. Eine allgemeine Beeinträchtigung der Schifffahrt wurde aber, so viel mir bekannt, nicht beobachtet. Um dieses zu vermeiden, um also den Zugang zu den besetzten Häfen offen zu erhalten, werden häufig die umfassendsten Bagger-

---

eigenen Anschauungen auf gütiger Mittheilung eines hannöverschen höhern Wasserbaubeamten, welcher den untern Lauf der Elbe, Weser und Ems genau kennt. Uebrigens bemerke ich für diejenigen Leser welche die deutschen Küstenländer der Nordsee — denn von diesen ist hier nur die Rede, da die Ostsee nur unbedeutende Ebbe und Fluth hat — nicht kennen, daß, da die sogenannten Seemarschen sämmtlich unter dem mittleren Wasserstande liegen, die Entwässerung nur vermittelst Schleusen die sich bei der Ebbe öffnen und bei der Fluth von selbst schließen, stattfinden kann.

*) Vor der Mündung der Weser z. B. liegen derartige Sände von mehreren Quadratmeilen Größe, welche bei der Fluth mit Wasser bedeckt sind. Auch die Düneninseln, deren 7 von der Weser bis nach Holland sich befinden, gehören den Sandauswürfen durch die Fluthwellen an.

arbeiten vorgenommen, nicht aber, weil ein gegen früher niedrigerer Wasserstand eine Vertiefung der Flußrinne nothwendig macht. Die Annahme, daß hier im obersten Laufe der Ströme der Wasserstand sich gesenkt habe, wird nach meiner Ansicht schon durch die Wirkung der Ebbe und Fluth ausgeschlossen, da über eine allgemeine Erniedrigung des Standes der Nordsee, wie solche am skandinavischen Ufer der Ostsee beobachtet wurde, mir wenigstens nichts bekannt ist, im Gegentheil will man ein Steigen des Wassers in der Nordsee beobachtet haben.*)

Aehnlich wie zwischen den Deichen in den unteren Theilen der Ströme verhält es sich in deren mittlerem Laufe, da wo die oben angeführten Messungen vorgenommen sind. Nur erfolgen hier statt der feinen erdigen Sinkstoffe Geröll- und Sandablagerungen an den Ufern. Sie sind, wie gesagt, überaus beweglich und ändern fast bei jedem Hochwasser ihre Stelle. Die Richtung des Fahrwassers ändert sich dann ebenfalls; das Flußbett erhöht sich auch an einzelnen Stellen im ganzen Stromprofil und bereitet der Schifffahrt Schwierigkeiten.**) Allein im Allgemeinen wird auch hier die Flußrinne sich nicht erhöhen können, das stärkere Gefälle tritt auch den schwereren Geröllen siegend entgegen. In dem Bentheimschen, wo im mittlern Laufe der Ems der Flugsand viel in den Fluß geworfen wird, beobachtet man eine ganz regellose Ver-

*) Wohl weiß ich daß man diese Erscheinungen auch als Heben und Senken der Küsten erklären kann und erklärt, allein eine befriedigende d. h. unanfechtbare Nachweisung darüber kenne ich nicht.

**) Es ist das vollständig durch die von den Uferstaaten mehrfach niedergesetzten Stromschaukommissionen" konstatirt. Man fand aber dabei „Verwilderung" einzelner Stromstrecken und ordnete (1844) dem entsprechende Verbesserungen an. Als besonders nachtheilig werden die Uferabbrüche bezeichnet.

änderung der Tiefe und Strömung des Flußbettes. Daß dabei die an dem Flusse vorgenommenen Korrektions- und Uferbauten von Einfluß sind, bedarf kaum einer Erwähnung.

Die Pegel, an welchen auf einer Skala die Messungen vorgenommen werden, sind entweder Brücken- oder Uferpegel. An letzteren kann man nur die Hochwasserstände messen. — Die Pegel an welchen die oben mitgetheilten Messungen der Wasserhöhen vorgenommen worden, sind mit Ausnahme dessen bei Emmerich sämmtlich Brückenpegel, angelegt in der Grundidee durch den Nullpunkt die „mittlere Höhe oder völlig schiffbares Wasser" anzugeben. Dem entsprechend liegen sie in der tieferen Flußrinne, im stärker strömenden Fahrwasser, wo nach dem Vorgesagten eine Erhöhung des Flußbettes schwerlich nachweisbar sein wird. Wenigstens ist das Bedenken einer Erhöhung des Flußbettes gegen eine etwaige Täuschung bei der Messung des Wasserstandes niemals als maßgebend laut geworden. Im Gegentheil, es spricht Vieles für die Annahme daß eine Auswaschung an solchen Stellen stattfinde, wie wir weiter unten noch spezieller sehen werden. Man muß also den ganzen früher gefundenen niedrigeren mittleren Wasserstand unleugbar auf eine geringere Wassermenge schieben.

Auch spricht gegen die Ansicht Pfeil's offenbar der Umstand daß die Klagen der Industriellen welche Wasserwerke an kleineren Flüssen und Bächen besitzen, über deren fortwährend abnehmende Wassermenge und deren veränderte Vertheilung in den Jahreszeiten immer lauter werden. Dabei kann aber die Versandung eine Rolle spielen, denn die Korrektionen des Bettes dieser kleineren Gewässer, um die Wasser auf die Räder zu führen,

sind so einfach daß sie jeder Mühlenbesitzer leicht vornehmen kann, und in der That werden sie nur selten unterlassen. Sind aber diese kleineren Gewässer demnach wirklich wasserärmer geworden, was ich für unbestritten halte, so muß das von Einfluß auf die großen Flüsse und Ströme sein, es muß sich in denselben der mittlere Wasserstand vermindern.*)

Obwohl alle diese Gründe des Gewichts nicht entbehren dürften, so ist die Frage ob der Wasserstand der Flüsse im Laufe der Zeit geringer geworden sei, doch lange nicht als entschieden zu betrachten. Jeder Beitrag zur Lösung derselben hat daher eine praktische Bedeutung auch für den Forstmann. Daher glaube ich daß eine unter dem Titel „der Wasserstand in der Elbe, Mulde und Elster in den Jahren 1850 bis 1863" von dem Professor der Astronomie zu Leipzig, Dr. Bruhns, veröffentlichte Arbeit alle Beachtung verdient. Sie findet sich in der „Zeitschrift des statistischen Büreaus des königl. sächs. Ministeriums des Innern No. 9 vom Jahre 1866. Da diese wohl nur ganz ausnahmsweise in die Hände unserer Leser gelangen dürfte, so wird ein Auszug aus derselben hier gewiß willkommen sein, wobei ich indessen von der Mittheilung des großen und mühsam zusammengestellten Zahlenwerkes absehe und mich mehr auf die Resultate beschränke, und zwar hauptsächlich die Richtung

*) Ein hübsches Beispiel erzählt Herr Oberforstmeister v. Steffens in der Forst- und Jagd-Ztg. 1867. S. 105, wo ein Bach der durch einen devastirten Wald floß, einen sehr ungeregelten Wasserstand hatte, im Sommer sogar ganz austrocknete und es standen die darin liegenden Werke still. Eine Zeit nach vorgenommener Aufforstung des Waldes wurde die Wassermenge regelmäßig und die am Bache liegenden Fabriken blieben das ganze Jahr im Betriebe.

festhalte, welche mehr oder minder die Forstleute interessirt. Die beiden Nebenflüsse der Elbe, die Mulde und Elster, werde ich spezieller nicht berücksichtigen, weil das für die Mehrzahl unserer Leser kaum von Bedeutung sein dürfte.

Zuerst geht der Herr Verfasser auf eine meteorologisch nicht unwichtige Frage ein.

Der Zusammenhang zwischen dem Verhalten des Himmels und dem Stande der Gewässer ist Jedem einleuchtend. Die Frage liegt also nahe, ob zwischen dem Wasserstande in den Flüssen und den atmosphärischen Niederschlägen eine gewisse Verhältnißmäßigkeit bestehe, so daß es möglich wäre, deren Masse von einem gewissen Terrainabschnitte in der gemeinschaftlichen Wasserrinne zu messen. Allein es kommen dabei noch andere Vorkommenheiten zur Beachtung. Der Wasserstand der fließenden Gewässer ist als das Gesammtresultat verschiedener meteorologischer Faktoren und physikalischer Thatsachen zu betrachten. Wärme und Wind entführen dem nassen Erdboden wiederum einen Theil der Niederschläge auf dem Wege der Verdunstung. Ein anderer Theil dringt in den Boden, nicht selten ohne je wieder an einer andern Stelle in Form von Quellen hervorzubrechen und sich dem zu Tage dahin fließenden Gewässern beizugesellen.

Die Wassermasse welche diesen dadurch entgeht, ändern nächst der verschiedenen inneren und äußeren Bodenbeschaffenheit des Niederschlagsgebietes, die Jahreszeit, die schnellere oder langsamere Folge der Niederschläge und die davon abhängige Sättigungs- beziehentlich Aufnahmefähigkeit des Bodens und der Luft. Mindestens verzögert sich dadurch der Ablauf der Niederschläge. Ursache und Wirkung werden auseinander gerückt, am meisten durch die Auffamm-

lung, welche das Liegenbleiben des Schnees im Winter und das plötzliche Flüssigwerden desselben im Frühjahre herbeiführen.

So können nach Bruhns gerade die regenreichsten Monate kleinen Wasserstand haben und umgekehrt. Zum Belege werden die Jahre 1862 und 1863 verglichen. Im ersteren betrug die auf der Leipziger Sternwarte beobachtete Regenhöhe aller Monate zusammen 540 Millimeter, im letzteren 582^{mm}; davon kommen im Jahr 1862 auf den Februar 45,7^{mm}, auf den Monat Juni 90,1^{mm}, im Juli 128,5^{mm}. Die Wasserstände des Februar waren dagegen die höchsten seit 1845 und die zweithöchsten in diesem Jahrhundert überhaupt beobachteten, nämlich

durchschnittlich für die Elbe 153 Cent.
„ „ „ Mulde 144 „
„ „ „ Elster 142 „

über dem Nullpunkte der Pegel zu Dresden, Wurzen und Pegau.

Der Wasserstand war dagegen in den Monaten der stärksten Niederschläge:

	Juni	Juli	
durchschnittlich für die Elbe	— 83	— 101	Cent
„ „ „ Mulde	+ 12	+ 9	„ „
„ „ „ Elster	+ 7	+ 31	„ „

Im Jahre 1863 waren die Monate der stärksten Niederschläge

Juni 120,0^{mm} Wasserstand der Elbe 80^{c} unter Null
Decbr. 91,2^{mm} „ „ „ 111^{c} „ „

Niederschläge im	Wasserstände
März 65,9^{mm}	Elbe 17^{c} unter Null
April 37,4^{mm}	„ 12^{c} „ „

Auch bei der Mulde und Elster waren die Erscheinungen ganz ähnlich, so daß nirgends ein zeitliches Zusammentreffen der höchsten Niederschläge und Wasserstände stattfand.

Vergleicht man die Elbhöhe mit den in Dresden gemachten Beobachtungen über die atmosphärischen Niederschläge während der Periode der 11 Jahre von 1853/63, so ergiebt sich, daß in 28 Monaten mit den höchsten, nächst höchsten und beziehentlich mittleren Wasserständen nur in 9 Fällen eine gewisse Uebereinstimmung geherrscht hat. In allen übrigen finden sich dieselben Gegensätze, wie die obige Vergleichung ergiebt.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, bemerke ich hierzu daß aus diesen Resultaten keineswegs geschlossen werden darf, daß die partiellen Hochwasser nicht in einer Verbindung mit den Niederschlägen ständen. Bei den Fluthen stehen Ursache und Wirkung in der direktesten Verbindung und sind, wie wir alle aus dem plötzlichen Anschwellen der Gebirgswasser wissen, fast gleichzeitig. Hier nur ein Beispiel aus einer Notiz von Dove*) in Bezug auf die Ueberschwemmungen am Harz im Jahr 1858. „Auf dem Brocken war am 30. Juli die Regenhöhe 33,8^{mm}, am 31. bis Abends 126,3^{mm}. Um diese Zeit wurde in Ilsenburg eine massive Brücke weggerissen, auf welcher 6 Personen sich befanden, die in den Fluthen umkamen." Bei den Strömen dauert es natürlich länger, ehe sich die Wirkung zeigt.

Gehen wir nun zur Wasserhöhe selbst über. Ich gebe hier aus einer sehr detaillirten großen Tabelle zuerst die Resultate der Pegelmessungen von den Jahren 1850 bis 1863 nach den Monaten geordnet, so daß daraus die Durchschnitte für diese während der ganzen Berechnungszeit hervorgehen und aus der Summe der vierzehnjährige Total-Durchschnitt.

---

*) Zeitschrift für allgemeine Erdkunde 1858 S. 259.

Monate.	Wasserstände in Cent über oder unter (+ oder —) dem Nullpunkte des Pegels.								
	Elbe bei Dresden.			Mulde bei Wurzen.			Elster bei Pegau.		
	überhaupt	der Max.	der Min.	überhaupt	der Max.	der Min.	überhaupt	der Max.	der Min.
Januar . . .	— 45	+ 76	— 106	+ 42	+ 132	+ 5	+ 35	+ 144	— 7
Februar . . .	+ 17	+ 142	— 61	+ 54	+ 142	+ 17	+ 76	+ 156	+ 2
März	+ 21	+ 151	— 54	+ 54	+ 144	+ 19	+ 66	+ 170	+ 14
April	+ 33	+ 123	— 50	+ 61	+ 127	+ 28	+ 66	+ 153	+ 14
Mai	— 24	+ 47	— 68	+ 40	+ 104	+ 17	+ 38	+ 151	— 7
Juni	— 33	+ 47	— 90	+ 35	+ 101	+ 7	+ 47	+ 177	— 5
Juli	— 71	0	— 111	+ 24	+ 94	— 7	+ 33	+ 158	— 12
August . . .	— 71	+ 14	— 113	+ 24	+ 87	+ 2	+ 14	+ 113	— 26
September .	— 87	— 45	— 113	+ 9	+ 35	— 7	— 7	+ 38	— 35
October . . .	— 92	— 52	— 118	+ 2	+ 24	— 9	— 9	+ 33	— 35
November . .	— 83	— 24	— 132	+ 7	+ 47	+ 5	— 5	+ 61	— 28
December . .	— 61	+ 24	— 120	+ 24	+ 80	— 5	+ 24	+ 94	— 14
14jähr. Durchschn.	— 40	+ 42	— 94	+ 31	+ 94	+ 5	+ 31	+ 120	— 12

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, daß der Durchschnittswasserstand während des ganzen zur Berechnung gezogenen Zeitraums, bei der Ebbe um 40° unter dem Nullpunkte zurückblieb, während der der Mulde den Wurzener und der der Elster den Pegauer Nullpunkt um je 31° überstieg. Von diesem mittleren Wasserstand entfernte sich der

Maximaldurchschnitt		Minimaldurchschnitt
bei der Elbe	um 83 Cent.	um 54 Cent
„ „ Mulde	„ 64 „	„ 26 „
„ „ Elster	„ 90 „	„ 42 „

Bei allen drei Flüssen lag also das Mittel dem Minimum näher als dem Maximum und zwar naturgemäß deßhalb, weil die ungewöhnlich hohen Wasserstände die Folge sind von plötzlichen, schnell vorübergehenden Erscheinungen wie z. B. Platzregen, rasches Schneeschmelzen, während die niedrigen aus lang andauernden Trockenheitszuständen hervorgehen. Die Schwankungen des Wasserstandes sind bei der Elbe am höchsten, und wohl dadurch erklärlich daß diese bei ihrem Eintritte in Sachsen sämmtliche Gewässer Böhmens aufgenommen hat, eines Landes von fast tausend Quadratmeilen, in welchem die Niederschläge und andere klimatische Einwirkungen sehr verschiedenartig erfolgen, während die der beiden anderen Flüsse bei weitem kleiner und die klimatischen Verschiedenheiten ungleich geringer sind.

Vergleichen wir nun die Wasserstände der betreffenden Periode in den einzelnen Jahren. Der Einfachheit wegen habe ich aus der großen von Bruhns nach den Monaten zusammengestellten Tabelle nur die Jahresdurchschnitte, als für unsere Zwecke genügend, ausgezogen und in nachfolgender Uebersicht zusammengetragen. Sie giebt also in Cent an, um wie viel über oder unter dem Nullpunkte des betreffenden Pegels (bei Dresden, Wurzen und Pegau) der Wasserstand im Durchschnitte des betreffenden Jahres war. (Die gesammten 14jährigen Monatsdurchschnitte enthält die erste Tabelle).

Jahr.	Elbe.			Mulde.			Elster.		
	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum
1850	+ 2	+ 94	— 59	+ 45	+ 106	+ 14	+ 78	+ 179	+ 17
1851	+ 5	+ 106	— 54	+ 47	+ 109	+ 19	+ 71	+ 189	+ 14
1852	— 33	+ 33	— 80	+ 31	+ 90	+ 5	+ 38	+ 125	— 12
1853	— 28	+ 59	— 94	+ 33	+ 87	+ 2	+ 57	+ 170	0
1854	— 5	+ 99	— 71	+ 52	+ 139	+ 14	+ 66	+ 182	+ 5
1855	+ 17	+ 116	— 66	+ 50	+ 123	+ 21	+ 17	+ 120	— 5
1856	— 42	+ 61	— 87	+ 24	+ 92	— 5	+ 7	+ 99	— 26
1857	— 92	— 38	— 125	+ 14	+ 54	— 5	— 17	+ 33	— 38
1858	— 85	— 2	— 127	+ 31	+ 101	+ 9	+ 14	+ 92	— 26
1859	— 76	— 14	— 111	+ 31	+ 76	+ 12	+ 17	+ 90	— 14
1860	— 28	+ 87	— 99	+ 35	+ 113	+ 7	+ 47	+ 156	+ 7
1861	— 52	+ 12	— 97	+ 17	+ 83	— 7	+ 7	+ 78	— 24
1862	— 71	+ 14	— 113	+ 21	+ 76	— 7	+ 19	+ 99	— 21
1863	— 90	— 47	— 123	+ 12	+ 64	— 14	+ 7	+ 78	— 24

Aus den beiden Tabellen geht zunächst hervor daß der Wasserstand im Laufe der 14 Jahre sich im Durchschnitte von dem Nullpunkte bei allen drei Pegeln bedeutend entfernt hat, diesem also die Bedeutung des mittleren Wasserstandes, zur Zeit wenigstens, nicht beigelegt werden kann. Herr Bruhns bezweifelt, ob dieß überhaupt im strengern Sinne jemals der Fall gewesen sei, „weil der Bestimmung desselben langjährige Beobachtungen nicht vorausgegangen seien, sondern mehr praktische Rücksichten gewaltet hätten, nämlich das schiffbare Fahrwasser."

Aus der obigen Thatsache allein einen Schluß auf die Verminderung der Wassermenge ziehen zu wollen, sei selbst abgesehen von dem oben berührten Punkte nicht richtig. Es gehöre dazu auch der Nachweis daß das Profil des

Flusses an der Messungsstelle die ganze Zeit über dasselbe geblieben, nicht hier durch Anschwemmungen erhöhet, dort durch Auswaschungen vertieft sei. Letzteres aber trete bei Brückenpegeln, wovon in diesem Falle nur die Rede ist, gewöhnlich ein, weil dort der Fluß von kanalartig senkrecht abfallenden Wänden zusammengehalten wird. Bei der Elbe im Allgemeinen sei außer der allmählichen Anhäufung von Sinkstoffen und der damit verbundenen Erhöhung der Flußsohle *) auch die Einwirkung auf das Querprofil in Betracht zu ziehen, welche durch umfängliche Korrektionsbauten **) stattgefunden habe. Durch alles dies möge die Bedeutung des Nullpunktes gegen früher wohl verändert worden sein, um wie viel sei indessen nicht anzugeben, da die verändernden Einflüsse noch fortdauern.

Betrachten wir die Zahlen der zweiten Tabelle, so ergiebt sich jedenfalls ein auffallender Unterschied, indem die zweite Hälfte dieser Periode entschieden einen geringeren mittleren Wasserstand zeigt. Daraus aber auf das fortschreitende Sinken desselben schließen zu wollen, dazu muß dieser Zeitraum noch für zu kurz gehalten werden. Die Angaben erhalten indessen eine weit größere Bedeutung, weil sie in Uebereinstimmung mit den im Eingange gegebenen Zahlen sich befinden und wenn eine solche aus kürzeren Beobachtungen konstatirt wird. Bruhns befand sich in der Lage in Bezug auf die Elbe verläßliche Angaben vom Anfang dieses Jahrhunderts (mit alleiniger Ausnahme des Jahres 1831) zu erlangen, welche ich unverkürzt hier folgen lasse, da wir dadurch die Uebersicht eines Zeitraums von 62 Jahren erhalten.

*) Eine besondere Bedeutung für den Wasserstand selbst wird dieser Anhäufung aber nicht beigelegt.

**) Ich füge dem hinzu: oder andere die Vorfluth befördernde Maßregeln.

Jahr.	Elbstand in Cent.			Jahr.	Elbstand in Cent.		
	Mittel.	Maximum.	Minimum.		Mittel.	Maximum.	Minimum.
1801	— 12	+ 215	— 73	1834	— 21	+ 382	— 104
1802	— 33	278	92	1835	— 54	57	104
1803	+ 26	297	78	1829—35	—11,3	+ 314	— 85
1804	+ 19	385	57	1836	— 31	262	109
1805	+ 23	408	68	1837	+ 19	368	64
1806	+ 28	347	78	1838	+ 14	416	76
1807	+ 2	333	85	1839	+ 17	283	78
1801—07	+12,3	+ 323	— 76	1840	— 17	326	104
1808	— 7	312	76	1841	— 2	352	87
1809	— 12	415	78	1842	— 57	257	78
1810	— 24	389	94	1836—42	— 8,0	+ 323	— 92
1811	— 24	302	109	1822—42	— 6,8	+ 304	— 85
1812	+ 19	345	57	1843	+ 2	269	106
1813	0	304	80	1844	+ 38	328	92
1814	— 14	439	71	1845	+ 26	630	64
1808—14	— 9	+ 359	— 80	1846	+ 24	413	92
1815	— 5	333	66	1847	+ 28	361	78
1816	+ 12	217	71	1848	— 45	342	123
1817	+ 24	248	61	1849	— 35	203	130
1818	— 31	177	85	1843—49	+ 5,4	+ 363	— 97
1819	— 17	297	78	1850	+ 2	406	113
1820	— 5	387	90	1851	+ 5	304	113
1821	+ 12	432	80	1852	— 33	340	125
1815—21	— 1,4	+ 300	— 76	1853	— 28	330	127
1801—21	+ 0,7	+ 326	— 78	1854	— 5	283	111
1822	— 31	156	106	1855	+ 17	368	149
1823	— 24	227	76	1856	— 42	295	135
1824	+ 17	453	57	1850—56	—12,0	+ 333	— 125
1825	— 14	135	87	1857	— 92	52	153
1826	— 26	208	85	1858	— 85	276	156
1827	— 35	434	78	1859	— 76	172	160
1828	+ 35	330	61	1860	— 28	394	149
1822—28	— 0,9	+ 278	— 78	1861	— 52	175	142
1829	+ 26	302	68	1862	— 71	510	163
1830	+ 17	496	76	1863	— 90	106	156
1831	fehlt	—	—	1857—63	— 71	+ 241	— 153
1832	— 40	302	83	1843—63	—25,7	+ 312	— 125
1833	+ 5	347	71				

Hiernach, sagt Herr Professor Bruhns, will es in der That scheinen, als sei der mittlere Wasserstand der Elbe, welcher zu Anfang dieses Jahrhunderts in der That ungefähr dem Nullpunkt entsprach*), in fortschreitendem Sinken begriffen. Die niedrigsten Wasserstände welche auf die Mittel von größtem Einflusse sind, erreichen eine früher nicht gekannte Tiefe. Die vorübergehenden Hochwasser kommen zwar, wie früher, bald öfter bald seltener; daß aber ihre Durchschnittshöhe in den letzten 21 Jahren die der vorhergehenden gleich langen Periode übertrifft, ohne übrigens die von 1801/21 zu erreichen, ist offenbar nur den beiden ganz exorbitanten Anschwellungen von 1845 und 1862 zuzuschreiben."

Ich theile jetzt noch einige Bemerkungen mit über die Bewegung des mittlern Wasserstandes und der Hochfluthen, und werde dann zum Schlusse versuchen, die aus der letzten Tabelle gefolgerten Thatsachen durch die von mir in den Vordergrund gestellten Einwirkungen einer allmählich verringerten Waldmasse zu erklären.

In der Periode von 1850/63 zeigte sich bei der Elbe und Mulde im Durchschnitt der Jahre durch die einzelnen Monate des Jahres ein vollkommenes regelmäßiges Auf- und Absteigen zwischen April und Oktober. Während der erstere Monat den höchsten durchschnittlichen Wasserstand hatte, fiel der niedrigste gerade 6 Monate später auf den Oktober und zwischen ihnen bilden die übrigen Monate folgende regelmäßig von und nach den beiden Extremen fortschreitende Kette

April

März	Mai
Februar	Juni
Januar	Juli

December August
November September
October.

Bei der Elster trifft das Maximum schon auf den Februar, auch hat sie häufiger vom Juni in den Juli herüberreichende Sommerhochwasser, doch stehen die ersten 6 Monate des Jahres über, die letzten 6 unter dem Jahresmittel. Daher kann man von einem Hochwasser- und Tiefwasserhalbjahr reden und man bekommt für die Periode 1850/63 folgende Durchschnittswasserstände:

Elbe.

	Mittel.	Maximum.	Minimum.
Januar — Juni	5 Cent	97 Cent	71 Cent.
Juli — December	78 "	14 "	118 "

Mulde.

Januar — Juni	47 Cent	125 Cent	14 Cent.
Juli — December	14 "	61 "	2 "

Elster.

Januar — Juni	54 Cent	158 Cent	2 Cent.
Juli — December	3 "	61 "	24 "

Die Verschiedenheit unter den drei Flüssen in Bezug auf den mittlern Wasserstand dürfte rücksichtlich der beiden letzteren der Elbe gegenüber aus der größern und kompakteren Bewaldung ihres Bezirkes und aus dem verhältnißmäßig größeren Schneefall als in dem im Ganzen milder gelegenen Böhmen wohl zu erklären sein. Die Mulde erhält allen ihren bedeutenden Zufluß vom Erzgebirge, die Elster entspringt an der Hochlage des Fichtelgebirges in der Gegend von Hof, durchfließt das waldreiche Voigtland und das ebenfalls gut bewaldete quellen- und wasserreiche Hügelland von Greiz, Gera, Zeitz, ehe sie zu ihrem Messungspunkte bei Pegau gelangt.

Rechnet man die Hochfluthen von einem Wasserstande von über 227 Cent (4 Ellen) über Null an, so fallen in den 14 Jahren von 1850 bis 63 bei

	Elbe.	Mulde.	Elster.
Frühjahrshochwasser (Jan. bis April)	33	17	30
Sommerhochwasser (Mai bis August)	9	7	24
Winterhochwasser (Sept. bis Decbr.)	5	5	5
in Summa	47	28	61

Vergleichen wir die ersten 7 Jahre dieser Periode, so kommen auf diese 16 und auf die zweiten nur 4 Hochfluthen, auf das Jahr berechnet sich $1^3/_7$. Nehmen wir die 62 Jahre der dritten Tabelle, so trifft für die Elbe auf jedes Jahr ein Hochwasser. Klassifiziren wir die Jahresmarima, je nachdem sie 227 oder 340° = (4 oder 6 Ellen) über Null erreichten, oder letztere überschritten, so erhalten wir Marima von

	227° über Null	227 bis 340°	340° u. mehr.
1801/21	3 mal	9 mal	9 mal
1822/42*)	4 =	8 =	8 =
1843/63	5 =	7 =	9 =

Hiernach scheinen doch im Ganzen auch unter den Hochwassern die von geringerer Pegelhöhe häufiger zu werden, welches ebenfalls darauf hinpeutet daß gegenwärtig in der Elbe weniger Wasser bewegt wird als früher.

Diese Thatsachen, als solche können wir sie doch nach den Ereignissen von 63 Jahren betrachten, sprechen unleugbar, neben den eben angeführten Gründen, gegen die Annahme daß eine so erhebliche Erhöhung des Flußbettes stattgefunden haben könne, um dadurch das obige bedeutende Sinken des Wasserstandes zu erklären. Wäre das der Fall, so müß-

*) Bei diesem Zeitabschnitte fehlt, wie oben bemerkt, das Jahr 1831. In den fragmentarischen Notizen ist ein Wasserstand von 302° notirt. Es würde also in die zweite Kategorie gehört haben.

ten nothwendig die Hochfluthen häufiger eintreten, weil weniger Wasser im Strome genügte, um dasselbe weit über den Nullpunkt und über seine Ufer zu treiben.

Dagegen sind aber (nach der dritten Tabelle) die niedrigsten Wasserstände im Laufe der Zeit immer tiefer herabgegangen und zwar in einem regelmäßigen gegen das Ende der Periode bedeutend zunehmenden Fallen. Das Minimum betrug im Durchschnitte

von	1801/21	78 Cent.
"	1822/42	85 "
"	1843/49	99 "
"	1850/56	125 "
"	1857/63	153 "

welches nach meiner Ansicht ebenfalls auf eine geringere und zwar fortwährend sinkende Wassermenge*) hinweist und den Schluß gestattet daß, wenn sich die Umstände in dem ganzen Elbgebiete nicht wesentlich ändern, man wahrscheinlich noch nicht auf dem tiefsten Wasserstande angelangt ist. Mit diesen Ergebnissen der Messungen stimmen übrigens die Klagen der Schiffer genau überein.

Um den Schlußsatz zu belegen „daß die Elbe in fortwährendem Sinken begriffen zu sein scheine, habe ich im Vorhergehenden, wenn auch möglichst zusammengedrängt, doch vielleicht für manche unserer Leser noch zu umfassend, die nöthigen Nachweise gegeben. Obwohl sie mit den im Eingange dieses Aufsatzes angegebenen anderweiten Beobachtungen übereinstimmen, wird doch durch den Gebrauch

*) Dieses anzunehmen wird um so mehr gestattet sein, weil die in der Pegelmessung etwa begründete Fehlerquelle eine so bedeutende Differenz, wie sie die Anfangsperiode mit der Schlußperiode nachweist, keineswegs zur Folge haben kann. — Man muß dabei den Einfluß der Minimalstände auf die mittleren Wasserstände immer im Auge behalten.

des Wortes „scheinen" ausgedrückt daß mit obigem Satze keineswegs ein Endurtheil ausgesprochen werden kann und soll. Die Beobachtungen an einem Pegel lassen gewichtige Einwendungen zu, welche auch oben mehrfach angedeutet wurden. Allein wenn Ursache und Wirkung in einem nachweisbaren Verhältnisse stehen, so gewinnt das Resultat auch der einen Beobachtung an Bedeutung. Die Ursache der Verminderung der Wassermenge in unsern Flüssen suche ich, wie oben schon angedeutet wurde, in dem veränderten land- wie forstwirthschaftlichen Kulturzustande der Länder, in der Ausbreitung des Ackerbaues, der zunehmenden Ausrodung der Wälder und deren Lichtung *), sowie insbesondere auch in einem intensiveren Betriebe der Landwirthschaft. Allerdings gebe ich zu daß dies vor der Hand eine Hypothese genannt werden kann, doch glaube ich für das Gebiet der Elbe Thatsachen anführen zu können, welche die Natur des Hypothesischen wesentlich abzuschwächen geeignet sind. Ich werde das im Nachfolgenden versuchen. Die Elbe bietet dazu

*) Einen Beitrag zu der Bedeutung der Wälder für den Wasserstand der Flüsse giebt Guthe („die Lande Braunschweig und Hannover" 1867. S. 181) von der Ems. Er sagt: „Lingen und Meppen waren einst gut bewaldete Landstriche und der Sandboden lag wohl nirgends ganz blos. Darum muß auch die Ems einst wasserreicher gewesen sein. Es geht das schon daraus hervor daß Germanicus mit einer Flotte die vier Legionen trug und deren Schiffe sicher größer waren als die heutigen Pünten, den Fluß bis weit oberhalb Aschendorf befahren konnte. Drusus hat sogar den Brukterern ein Schiffstreffen auf der Ems geliefert. — Seitdem aber die Wälder schonungslos vernichtet wurden, die stete Bewaidung mit Schafen in der Mark die Haide nicht einmal recht aufkommen ließ und übertriebener Plaggenhieb den Boden seiner Narbe beraubte, mußte sich Flugsand bilden. In der Grafschaft Lingen mit 8,0□ Myrien waren sonst so mächtige Wälder, daß ein Eichhörnchen zwei Myrien auf den Bäumen fortlaufen konnte, ohne zur Erde zu kommen und das an zwei Stellen. Jetzt hat sie 3,3% Wald. Das Herzogthum Arenberg-Meppen mit 22,1 □ Myrien war ebenso waldreich, jetzt sind 2,4% Wald.

äußerst günstige Verhältnisse dar, weil sie oberhalb Dresden ihre Zuflüsse aus einem einzigen fest abgegrenzten Gebiete, dem böhmischen Becken erhält.*)

Böhmen, 520 □Myrien (943,9 geogr. □ M.) groß, bildet einen mächtigen Kessel, in dessen Innern ein Berg- und Hügelland, eingeschlossen vom Erzgebirge, einem kleinen Theile des Fichtelgebirges (im nordwestlichen Winkel), dem Böhmerwald, dem mährisch-böhmischen Scheidegebirge, dem Glazer-, Riesen- und Isergebirge. Diese Gebirge erheben sich meistens in den höhern Partien zwischen 950^{m} bis zu 1600^{m} über die Meeresfläche. Zahlreiche Bäche und Flüsse senden sie nach beiden Seiten. Die für Böhmen bedeutenderen unter diesen sind die Moldau, Eger und Iser.

Die Bedeutung der Gebirge für die Niederschläge wurde oben schon hervorgehoben. Die Regel bleibt auch für Böhmen. Sie betragen

in Prag (Moldau 167^{m} Seeh.) 614^{mm}
in Bodenbach (Elbe 108^{m} Seeh). 490^{mm}

am Isargebirge (Tafelfichte 1013^{m}) annähernd 920^{mm}

Vom hohen Böhmerwalde finde ich**) sogar eine Angabe von 2166^{mm}***).

Die Begründung dieser Erscheinung liegt darin, daß auf den Gebirgen die Temperatur bedeutend niedriger steht.

---

*) Neben eigner Anschauung benutzte ich hier: Festgabe zur Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in Prag, 1856, und die Bodenkulturverhältnisse der österreichischen Staaten, 1866.

**) Böhm. Forstw. Heft 3. 1866. S. 39.

***) Unmöglich kann das eine Mittelzahl sein. Die größte Zahl der Niederschläge die mir in Deutschland bekannt wurde, hatte das Jahr 1863 in Klausthal am Harze (die Lande Braunschweig und Hannover von Guthe 1867. S. 512) mit (1932^{mm}). Der 12jähr. Durchschnitt dagegen betrug 1462^{mm}. Klausthal liegt 603 M. über der Nordsee — Göttingen bei 148 M. Seehöhe hat 541 ^{mm}.

Nach den Angaben aus Böhmen beträgt die Differenz der mittleren Luftwärme auf je 222,5^{m} Erhebung einen Grad R. welches fast genau mit den Angaben von Bruhns*) für das Erzgebirge stimmt, der „als wahrscheinlichen Werth für 227,4^{m} 1^{0} R." berechnet, dabei aber darauf aufmerksam macht daß Länge und Breite beobachtet werden müssen". Wenn nun in die kältere Luft der Gebirge die warmen Süd- und Südwestwinde, welche in Böhmen die größte Regenmenge bringen, einfallen, so muß sich diese abkühlen und es regnet. Da nun die Temperatur der Freilagen durch das Erwärmen des Bodens im Sommer höher steht als im Walde, so wird im ersteren Falle die Sättigungsfähigkeit der Atmosphäre vermindert, im letzteren gesteigert. Daher muß es im bewaldeten Landstriche mehr regnen, als im unbewaldeten. Die Beobachtungen auf den sächsischen meteorologischen Waldstationen ergeben das vollständig, z. B. die Station Grillenburg mitten im Tharander Walde, 388^{m} über der Ostsee bei Swinemünde, hatte im Kalenderjahre 550^{mm} Regenhöhe; das kaum 2 Stunden davon liegende Freiberg auf einem 407^{m} hohen Plateau 474^{mm}.

Aus diesem folgt, daß bei der niedrigen Temperatur im Walde und bei der fehlenden direkten Einwirkung der Sonne auf den Boden die Verdunstung geringer sein muß als im Freien, weßhalb, ganz abgesehen von dem langsamen Schneeschmelzen, der Wald den Wasserablauf besser regeln, die Quellen nachhaltiger speisen kann, als das Freiland. Das hat man auch lange schon anerkannt, denn bereits im Jahre 1598 hat die Republik Venedig durch ein Gesetz den Waldschlag und die Umwandlung in Ackerland an dem obern

*) Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen, angestellt an der königl. sächs. Station, von Dr. Bruhns in Leipzig, 1866

Laufe der venetianischen Flüsse verboten, um „die Quellen zu erhalten und die Abschwemmung des Bodens zu verhindern." Auch das bairische Forstgesetz vom 28. März 1852 verbietet im Art. 36 die Waldrodung auf Berghöhen, Hochlagen u. dgl., da wo die Erhaltung der Quellen vom Wald abhängig ist.

Der gut gehaltene Wald, wo die Bodendecke nicht durch die gierigen Streukratzer abgeschunden ist, spielt bei Speisung der Quellen eine hervortretende Rolle, weil die wasserhaltende Kraft der Baumabfälle dabei sehr günstig wirkt. Nach Professor Krutzsch's Untersuchungen*) beträgt sie

beim Buchenlaube	713
bei den Fichtennadeln	479
bei den Kiefernadeln	426**)

Der Schutz welchen die Wälder gegen das Abschwemmen gewähren, ist oben genugsam gewürdigt. Weniger beachtet wird im Allgemeinen der Antheil welchen das Blätterdach durch Aufnahme einer großen Menge atmosphärischer Niederschläge an der Regelung derselben nimmt, indem durch die Verdunstung die relative Feuchtigkeit der Luft bedeutend vermehrt wird. So hatte z. B. 1864 die Waldstation Rehfeld eine solche durchschnittlich von 86,2 % und Dresden nur 73,0 %. Diese Wasserdunstmassen schlagen sich zum Theil als Regen ꝛc. wieder nieder oder werden auch vom Boden absorbirt. Dadurch wird aber in einem Waldlande die Vertheilung der Niederschläge regelmäßiger sein, was einen günstigen Einfluß auf den mittleren Wasserstand äußern muß.

---

*) Tharand. Jahrb. 15 Bd. S. 64.

**) d. h. 100 Gewichtstheile der bei 100° C. getrockneten Blattmasse nehmen ohne einen Tropfen abfließen zu lassen, die vorgesetzten Gewichtstheile an Wasser auf. Daher ist es im Sommer im Laubwalde immer frischer als in Nadelholzbeständen.

Um über die Regenmenge welche im Walde wirklich in den Boden gelangt, positive Zahlen zu erhalten, sind bei drei sächsischen meteorologischen Forststationen Untersuchungen gemacht worden, indem in geschlossenen Beständen und dann möglichst nahe im Freien Regenmesser aufgestellt wurden. Sie standen sämmtlich $1^m,3$ vom Boden. Nach Ausweis der 18monatlichen Beobachtungen beträgt nach den mir gütigst gemachten Mittheilungen des Herrn Professors Krutzsch die Regenmenge welche von der im Freien gefallenen auf den Boden im Bestande gelangt:

in einem 45jährigen Fichtenbestande 48,41 %
" " 100 " " 49,76 %
" " 30 " Kiefernbestande 55,84 %
" " 110 " Buchenbestande 82,02 %

letzteres im Durchschnitte der ganzen Beobachtungsperiode.

Dagegen in demselben Bestande
während der Belaubung 72,40 %
zur Zeit der Entlaubung 96,06 %

Die Beobachtungen in Fichten wurden bei der Grillenburger Station in zwei verschiedenen Abschnitten, die in Kiefern auf dem Gahrisch (Flachland) und in Buchen auf dem Hermsdorfer Reviere am nördlichen Abhange des Erzgebirges vorgenommen. Die Bedeutung des Laubholzes für die Bodenfrische tritt hier ebenso hervor, wie oben bei der Laubdecke des Bodens.

Man hat ferner das Verhältniß beobachtet, in welchem je nach der Regendichtigkeit die Niederschläge, im Freien gefallen, an den Boden eines Fichtenbestandes gelangen. Es ergab sich, daß

bei 0,6 bis $1,1^{mm}$ Regenmenge er — nichts erhielt.
" 2,3 " $4,5^{mm}$ " 5—6 %

bei 9,0 = 13,5mm Regenmenge 20 %
= 18,0 = 22,6mm = 54 %

Daraus kann der Forstmann recht hübsche praktische Folgerungen auch für den Lichtungsgrad der Schläge ziehen.

Habe ich so die Bedeutung des Waldes in Bezug auf den Feuchtigkeitszustand der Länder im Allgemeinen skizzirt, so werde ich nun versuchen, den Nachweis für Böhmen zu liefern, daß sich dessen kulturlicher Zustand in Wald und Feld im Laufe dieses Jahrhunderts so verändert hat, daß dadurch der geringere mittlere Wasserstand in der Elbe möglicher Weise erklärbar erscheint. Böhmen hat gegenwärtig an unproduktiver Fläche etwa 4,5 %. Von den dann bleibenden 496 □ Myrien (900 □ M.) nutzbarer Fläche sind:

49,94 % Ackerland.
0,06 % Weinberge.
12,43 % Wiesen und Gärten.
7,85 % Waiden, und
29,72 % Waldungen.

Eine Angabe über die frühere Vertheilung der Kulturflächen kann ich leider nirgends finden, namentlich auch nichts über die frühere Waldfläche. Wohl aber stößt man in der böhmischen Forstvereinsschrift auf häufig wiederholte Klagen über das starke Lichten der Wälder, ferner darüber daß die Waldrodungen einen sehr bedenklichen Umfang gewännen, daß das Laubholz in Folge einer sorglosen Waldwirthschaft dem Nadelholze Platz machen müsse u. dergl. m. Nur eine Notiz bringt die Festschrift, daß von 1793 bis 1846 die produktive Fläche einen Zuwachs von 49 □Myrien (89 □Ml.) oder 9 % erhalten habe, welche größtentheils dem Ackerbau zugefallen seien. Sie sagt aber auch: „Im Allgemeinen ist die ursprüngliche Waldvegetation in Böhmen stark gelichtet und von dem Feldbau zusammengedrängt wor-

den." Soviel dürfte man mit einiger Zuversicht annehmen, daß im ersten Viertel dieses Jahrhunderts die Waldmasse bedeutend größer und der Bestandesschluß dichter war als gegenwärtig. Nachfolgendes spricht ebenfalls dafür:

Der Einfluß einer dichten Bevölkerung auf das Bestreben Wald in Ackerland zu verwandeln ist unleugbar. *) Die Bewegung der Bevölkerung muß daher zunächst in's Auge gefaßt werden. Böhmen hatte soweit mir das Material zu Gebote steht:

1787:	2813075	Einwohner
1820:	3379341	=
1840:	4297215	=
1856:	4406105	= **)
1863:	5059125	= ***)

Das giebt pro □ Myrie im Jahr 1820 6516 Einwohner (3580 Einw. pro □ Meile) und 1863 — 9725 (5354). Böhmen steht daher in der Reihe der meistbevölkerten europäischen Länder.

Betrachten wir nun die allmählichen Veränderungen des Zustandes in der Landeskultur im Hinblick auf unsere Tabelle Nr. 3. Diese weist nach daß in der ersten 21jährigen Periode von 1801/21 der Elbestand sich nur unbedeutend veränderte. In diesem Zeitabschnitte lag wie der

---

*) Einen Beitrag hierzu giebt (v. Hagen die forstlichen Verhältnisse Preußens 1857. S. 4) der pr. Reg.-Bez. Cöslin mit 3873 Menschen per □ Myrie (2132 per □ Ml.) und 0,57 Hektar (2,24 Myr.) Wald per Kopf und Rg.-Bz. Düsseldorf mit 21638 M. per □ Myr. (11912 M. per □ Ml.) und 0,08 Hekt. (0,33 Mg.) Wald per Kopf. Allerdings hat der Reg.-Bz. Düsseldorf Kohlen und viel Fabriken, der Wald als Holzproduzent wird weniger gebraucht, aber der Boden wird mehr kultivirt, um Gemüse aller Art und das zu produziren, was einen weiteren Transport nicht gut verträgt.

**) Nach der Festschrift S. 51.

***) Bodenkulturverhältnisse S. 1462.

Handel und Verkehr überhaupt, so auch der Holzhandel darnieder. Es fehlte in der napoleonischen Zeit an Sicherheit der Zustände, an Unternehmungsgeist, an Geld. Kommunikationsmittel schlecht, überall Zollplackereien der ärgsten Art. Innerer Konsum bei geringerer Bevölkerung und einer niederen Stufe der wirthschaftlichen Kultur nur mäßig. Die Holzpreise waren alle dem entsprechend schlecht, es lag also kein Antrieb vor, irgend besondere Eingriffe in die Waldsubstanz (Holzhiebe oder Rodungen) zu machen. Ebenso wenig wendete man Sorgfalt auf die Kultur des Waldes. Rodungen wurden um so weniger nöthig, da die Agrargesetze trotz der Aufhebung der Leibeigenschaft (1781) die Entwickelung eines Bauernstandes hinderten. Der in Böhmen vorherrschende große Grundbesitz befand sich durch die Robot und die anderweiten Leistungen und Abgaben der unterthänigen Bauern in einer Lage, daß sich die Besitzer um die Verbesserung ihrer Landwirthschaft nicht zu kümmern brauchten und in Folge aller dieser Einwirkungen stand dieselbe unwidersprochen auf einer tiefen Stufe, worin Böhmen allerdings das Schicksal der allermeisten Länder im übrigen Deutschland theilte.

Den zweiten Zeitabschnitt von 1822/42 können wir als eine Uebergangszeit bezeichnen. Im großen Ganzen blieben die früheren Verhältnisse wirkend. Durchgreifende Veränderungen traten nicht ein. Im Walde fing man sich da und dort an zu regen. Das Bestreben eine geordnete Wirthschaft einzuführen, machte sich geltend. Ebenso auch, aber vielleicht weniger, bei der Landwirthschaft. Gegen Ende der Periode begannen schärfere Holzhiebe. Der Holzexport wurde lebhafter. Ob man dabei im Allgemeinen mit dem Wiederanbau gleichen Schritt hielt, ist mehr als zweifelhaft. Böhmen ist in forstlicher Beziehung eben das Land der

Extreme, weil die einzelnen Großwirthschaften die verschiedensten Zielpunkte verfolgen und daher sehr verschiedenartige Wirthschaften in den Abstufungen von sehr gut bis ganz schlecht von je her gefunden wurden. Die Verminderungen in dem mittleren Wasserstande der Elbe begannen merkbar zu werden.

In der dritten Periode von 1843/63 war gleich im Anfange derselben der Exportholzhandel auf der Elbe sehr bedeutend. Es kamen sehr große Massen böhmischen Holzes nach Magdeburg und gingen von da mit der neu eröffneten Eisenbahn nach Braunschweig und Hannover, sich eindrängend in das Handelsgebiet des Harzes. *) Die Anlage der Eisenbahnen im eigenen Lande, die steigende Industrie und Bevölkerung bedurften viel Holz. Man griff bei besseren Preisen oft scharf in die alten Vorräthe ein. Schon wurden Klagen über den Waldzustand häufiger.

Mit dem Gesetze vom 7. September 1848 „Auflösung des Unterthänigkeitsverbandes" begannen die Ablösungen, welche binnen drei Jahren in Böhmen durchgeführt wurden. Damit trat ein freier Bauernstand in die Reihe der Grundbesitzer. Die Robote hörten auf. Es entwickelte sich auf eine großartige Weise der Landbau. Der Bauer drängte sein Ackerland zu vermehren, steinige Haid- und Hutungsflächen wurden kultivirt. Die anwachsende Volksmenge drang, besonders auch im Gebirge, in den Wald ein und Rodungen standen auf der Tagesordnung. „Aber nicht selten," sagt die Festschrift, „wurde auch ein Forst durch Plänterwirthschaft allmählich baumarm und zur Haide, Viehwaide oder Wiese."

Mit der Ablösung trat aber auch an den Großgrundbesitzer die Nothwendigkeit heran, auf einen besseren land-

*) Vergl. Verhandlungen des Harzer Forstvereins 1845 S. 124 u. f.

wirthschaftlichen Betrieb Bedacht zu nehmen. Das alte System wurde verlassen, die großen Brachen hörten auf. Selbst die Bauern gingen von ihrer alten Dreifelderwirthschaft ab. Es kam mehr Land unter den Pflug, der Bau von Hackfrüchten dehnte sich aus (57 Zuckerfabriken), wie auch der von mannigfachen Handelsgewächsen, meistens Kulturarten, wobei eine starke Bodenlockerung und eine geringe Beschattung stattfindet.*) Wenn man nun erwägt, wie bedeutend die Bodenbearbeitung auf die Verdunstung von Feuchtigkeit wirkt, da eine beackerte Fläche ebensoviel verdunstet wie ein Wasserspiegel, so muß das Alles einen beträchtlichen Einfluß auf die abfließende Wassermasse äußern. Dabei aber wurden auch vom Großgrundbesitz manche Waldparzellen der Oekonomie überwiesen, manche Oedung landwirthschaftlich kultivirt, von den Seeen und Teichen in den letzten zwei Jahrzehnten ein Drittel der Fläche trocken gelegt, Sümpfe ausgetrocknet, Wiesenbewässerungen und Entwässerungen aller Art im großen Maßstabe unternommen. Alles auf Beförderung der Verdunstung oder auf beschleunigte Abführung des Wassers gerichtete Operationen.

In der Uebergangszeit zum rationellen landwirthschaftlichen Betriebe, namentlich um nach Aufhören der Robot die Güter mit dem nöthigen Inventar zu versehen, bedurfte der Großgrundbesitz bedeutendes Kapital. Vielfach wurden die Ablösungsgelder zur Tilgung alter Schulden verwendet, oder sie wurden — verthan. Nun mußte der Wald die Mittel liefern und man verfuhr dabei keineswegs immer dem Nachhaltigkeitsprinzip entsprechend. Es fehlte dabei nicht an Anreizungen zum Verkauf, denn bei dem hohen

*) Es giebt nur wenig landwirthschaftliche Kulturarten, welche, wie z. B. der Klee, den Boden so decken wie ein gut geschlossener vom Streurechen verschonter Wald.

Stande des Silbers waren ausländische Holzhändler äußerst bemüht, große Massen böhmischen Holzes auf dem Stocke zu kaufen. Die Holzausfuhr auf der Elbe stieg bei Nutz- und Brennholz von 1852 bis 1855 auf nahezu das Doppelte.

Die nöthigen Gelder zum Wiederanbau waren öfters schwierig zu beschaffen; wenn auch viele der Großgrundbesitzer den Wald derartig bewirthschafteten, daß man in der That manchen Musterforst in Böhmen findet, so war das doch keineswegs allgemein der Fall. Mit dieser Waldpflege waren aber wiederum Entwässerungen und dergleichen, öfter mehrjähriger Waldfeldbau verbunden, alles keine Mittel um die Feuchtigkeit und die alte Waldesfrische der vor Zeiten berühmten böhmischen Wälder zu erhalten.

Von dem neuen Wirthschaftssysteme und der Vergrößerung des Ackerlandes war die Vermehrung des Düngers und somit der Viehhaltung geboten. In der That hat sich der Rindviehstand von 1047410 Stück im Jahre 1846 auf 1835802 im Jahre 1857 gehoben, die Zahl der Schafe ist in demselben Zeitraume von 1409856 auf 1269942 gefallen.*) Die Folge davon war ein mächtiger Angriff auf den Wald um Streu zu beschaffen, und leider sind dabei die Magnaten vielfach nicht hinter dem Bauer zurückgeblieben. Rücksichtlich der Bedeutung der Bodendecke für den Feuchtigkeitszustand verweise ich auf das was oben darüber beigebracht wurde.

Giebt auch in Böhmen der Wald des Großgrundbesitzes mit $^3/_4$ der ganzen Fläche den Ausschlag, so darf der des Kleinbesitzes doch nicht übersehen werden. Auch dessen Wälder haben an Umfang und mehr noch an Bestandesdichte im Laufe der Zeit entschieden viel verloren. Recht

*) Nach der Schrift „die Bodenkulturverhältnisse" hat man diesen Zahlen von 1857, um sie der Gegenwart anzupassen, 40% zuzusetzen.

viele wurden rein zu Haiden und Viehwaiden umgewandelt.

Alle diese Veränderungen und Einwirkungen mußten einen bedeutsamen Einfluß auf die gesteigerte Verdunstung der Feuchtigkeit haben, also auf die Wassermenge, welche der Elbe zugeführt wird, ebenso auf das Aushalten der Quellen und den rascheren Wasserabfluß, folgerecht auf das Sinken des mittleren Wasserstandes.*) In Zahlen spricht das die oben gegebene Tabelle 3. deutlich aus. Ich bitte die geehrten Leser die letzten zwölf Jahre besonders in's Auge zu fassen und namentlich die so einflußreichen Minimalzahlen zu beachten. Es findet sich in denselben eine merkwürdige Uebereinstimmung mit meiner Erklärung. Ursache und Wirkung stehen in einem richtigen Verhältnisse.

Gern wird zugegeben daß meine Begründung manche Lücken hat, es liegt das zum Theil in dem unvollständigen Material welches mir zu Gebote steht. Sie mag auch manche Blößen zu Angriffspunkten bieten. Es wurde ja diese Erklärung einer Thatsache auch nur als ein Versuch bezeichnet und nimmt deßhalb nachsichtige Beurtheilung in Anspruch. Doch dürfte soviel aus dieser Arbeit gefolgert werden können, daß die angeregte Frage die vollste Aufmerksamkeit der Staats- wie Forstwirthe verdient.

Die Holzzerstörer auf den Schiffswerften.

Vom Herausgeber.

Nehmen wir das bekannte Werk von Häring**) oder

*) Auf die forstlichen direkten und indirekten Nachtheile, die in Verminderung der Waldfrische liegen, gehe ich hier nicht ein, um so mehr da jeder Forstmann dieselben sich ohnedieß leicht klar machen kann.

**) Zusammenstellung der Kennzeichen der in Deutschland wachsenden Eichengattungen und ihrer hauptsächlichsten Fehler, Berlin 1853.

die in unſrem Bd. 48 H. II. S. 86 beſprochene Instruction sur les bois de marine 1859 zur Hand, welche auf einigen Seiten die den Schiffsbauhölzern verderblichen kleinen Thiere aufzählen, ſo wird uns alsbald klar, daß die betreffenden Notizen theils rein empiriſch und kaum verſtändlich ſind, theils auf Verwechslung beruhen.

Zunächſt gehören nach unſrer Anſicht zu den Schiffbauholzzerſtörern alle diejenigen Thierchen nicht, welche die Hölzer im Wald und nicht ebenſo leicht auf den Werften angehen. Was wollen wir ſodann mit den Klagen über „den großen Wurm" und „den kleinen" anfangen, wenn die Schiffsbaugelehrten ſelbſt nicht wiſſen ob ſie unter dem erſtern den Hornſchröter oder den großen Bockkäfer (Cerambyx heros L.), verſtehen und wir in Bezug auf den letzteren, den kleinen Wurm, im Zweifel bleiben ob wir uns darunter einen Bostrichus oder Platypus, einen Ptilinus oder ein Lymexylon denken ſollen. Wird das Holz, zumal Eichenholz, auf den Lagerplätzen nicht in hohem Grad ungeſchickt behandelt, z. B. in der Rinde, und Wind und Wetter ausgeſetzt, oder Jahrzehnde lang unverwendet liegen gelaſſen, ſo gelangen die Hölzer dahin vielleicht noch mit Kerfen der angegebenen Art beſetzt, aber deren Vermehrung auf den Magazinen dauert nicht fort wie diejenige des Kornkäfers auf den Speichern, wohin einmal zufällig ſolche gekommen ſind. Alles was er zu wiſſen braucht, iſt, daß das Vorhandenſein großer oder kleiner Gänge von Kerfen oder Larven geringere Dauer und verminderte Tragkraft des Holzes anzeigt, denn Kerfe und Larven bewohnen in der Regel nur krankes oder kränkelndes Holz, und daß er daher keinerlei Holz zulaſſe, das auf einer größern nicht etwa leicht wegzuräumenden Ausdehnung mit Kerfegängen beſetzt iſt. Die kleinen Gängchen von Bostrichus monographus L. oder dryographus Er. zumal erfordern

Aufmerksamkeit, weil sie auf der durch den Sägeschnitt „wollig" belassenen Hirnseite des Holzes oft nicht zu erkennen sind und nur auf Spalt- oder behauenen Flächen deutlich werden.

Wir glauben daß das Gesagte auch auf den sog. Schiffswerftkäfer Lymexylon navale L. seine Anwendung findet. Zwar läuft derselbe seit Linné's westgothländischer Reise in der Liste der größten Missethäter der Insektenwelt und ist auch in der bereits angeführten Instruction aufgeführt und illustrirt. Wir wollen auch nicht behaupten daß der Käfer außer Stand sei unter Umständen einmal Eichenvorräthe zu verwüsten. Immerhin aber muß der Fall sehr selten sein, denn wir sahen den Käfer noch niemals weder in den Vorräthen des Binnenlandes, noch auf den verschiedenen von uns besuchten europäischen Schiffswerften, und wir halten es für undenkbar daß er unter Dach luftig aufbewahrtes Holz angreife, vom unter Wasser aufbewahrtem selbstverständlich gar nicht zu reden. Dieß scheint auch die Meinung Ratzeburg's zu sein, welcher vom Schiffswerftkäfer*) sagt, er habe „wenig" mit dem Schiffsbauholze zu thun. Uebrigens läßt auch die Naturgeschichte des fraglichen Kerfs noch manches zu wünschen übrig, und dürfte es an der Zeit sein dieselbe durch weiter als die bisherigen Beschreibungen gehende Nachrichten zu vervollständigen.

Wir fanden den Werftkäfer vor einigen Jahren in einem benachbarten Walde. Rindelose lange Splintstreifen stehender starker Eichen waren von seinen zahlreichen Larvengängen besetzt, das Holz war hier abgestanden und sehr übelriechend. Es schien uns unzweifelhaft daß die Ansiedelung des Werftkäfers durch den nicht mehr gesunden Zu-

*) Waldverderber 5. Aufl. 1860 S. 276.

ſtand des Holzes veranlaßt zu deſſen Verſchlimmerung beigetragen, nicht aber ihn verurſacht habe. Das ihm nahe verwandte L. dermestoides L. ſtößt bekanntlich als Larve aus ſeinen Gängen das Bohrmehl in ſolcher Menge aus, daß die betreffenden Stammestheile oder Baumſtücke davon gänzlich bedeckt ſein können, und als ein bezeichnendes Merkmal für ihn kann man anführen daß, wo er nicht eben erſt ſich angeſiedelt hat, ſtarke und ſchwache Gänge mit einander gemiſcht vorkommen. Die an der Oberfläche mündenden Ganglöcher ſehen daher aus wie von einem ſtarkgemiſchten Schrootſchuſſe herrührend. Daſſelbe trifft man beim Werftkäfer. Es fragt ſich deshalb ob die kleinern Gänge von den ſchwächern Männchen oder nur von jüngern Larven herrühren. An der Oberfläche des Werftkäferholzes fanden wir einzeln oder paarweis ſtehende kleine Gängchen von nur $^1/_5$ Millim. Durchmeſſer welche in grobe Holzporen mündeten. Sie könnten, zumal wenn man ſich das Holz zur Zeit des Eierlegens noch mit Rinde bedeckt dächte, die Gängchen ſein, durch welche die junge Larve von außen in das Holz des Stammes eindrang. Denn daß der Käfer ſeine Eier blos an entrindete Stellen ablege und nicht auch an ſolche welche noch mit Rinde bedeckt ſind, wie Ratzeburg a. a. O. ſagt, dürfte näher zu erweiſen ſein.

Der Hauptſache nach verlaufen die Larvengänge des Werftkäfers der Länge der Faſern nach und hauptſächlich in den weniger widerſtehenden Porenringen, ohne jedoch ſich ſtreng an dieſe Regel zu halten, denn man ſieht auch ſchief und horizontal verlaufende. Die Gänge ſind in der Hauptſache mit Bohrmehl erfüllt und nur dort leer wo ſie ſich, um zur Wiege für die Verwandlung zum Käfer zu werden, bedeutend erweitert in ſchief anſteigender Richtung zur Oberfläche wenden. Völlig horizontal finden wir dieſen letzten Gangs-

theil nur ausnahmweis und ist insbesondere der rechte Winkel in welchem Linné*) die Werftkäfergänge verlaufen läßt, unrichtig, auch der dort gezeichnete Vertikalgang zu dick. Die Abbildung desselben Gegenstandes auf Tafel LVII. der Instruction unter dem Namen piqûre du Lymexylon mag richtig sein, aber bezeichnend finden wir sie nicht, denn z. B. von Platypus oder Bostrichus monographus bewohnte Holzstücke können wohl dasselbe Ansehen haben. Wer in der Lage wäre mit Lymexylon-Larven besetztes Eichenholz weiter zu untersuchen, sollte seine Aufmerksamkeit zunächst auf den Zusammenhang der Larvengänge mit der Splintwiege und dem Flugloche richten. Denn es ist zunächst von Interesse zu erfahren, ob die Larve gewöhnlich das Gängchen durch welches sie in den Baum eingedrungen, zum Gang erweitert, durch den sie beständig Wurmmehl ausstößt, ein Fall in dem sie sich später umdrehen müßte, um nicht verkehrt in der Splintwiege zu liegen. Oder man müßte annehmen sie stelle sich, nachdem sie eingedrungen da oder dort einen vom Eingangsgängchen verschiedenen zum Hinausschaffen des Mehles bestimmten Gang her. In beiden Fällen wäre das in den Larvengängen von uns gefundene Bohrmehl zum Theil ein Erzeugniß der früher oder später erfolgten Herrichtung des breitern abszendirenden zugleich als Wiege dienenden Ausmündungskanales. Am zweckmäßigsten und bequemsten dürften diese Untersuchungen zunächst an dem in Eichenstöcken viel häufigern L. dermestoides anzustellen sein. Auch ihn könnte man durch eine verkehrte Behandlung der Holzvorräthe zu einem Schiffwerftkäfer machen.

Eine nur beschränkt vorkommende sehr verderbliche Keferart ist eine Termite, von welcher die mehrfach ge-

*) s. Ratzeburg's Forstinsekten 1837. I. Bd. S. 40 Abbildung.

nannte Instruction ſagt daß ſie zu Rochefort bedeutende Verwüſtungen in Marinehölzern anrichte. Selbſt außer Stand uns ein Urtheil darüber zu bilden, ob dieſe Art dieſelbe weiße ſei, welche wir in den Landes von Bordeaux die kaum einige Jahre alten Stöcke der Seeföhre durchwühlen ſahen und wovon eine Familie, in ein zu ebener Erde gelegenes Zimmer genommen, aus ihrem Föhrenholzſtück alsbald eine Verbindung unter der Thüre hindurch mit der Außenwelt herſtellte, zogen wir von unſrem Freund und Kollegen, 2. Direktor und Profeſſor Mathieu zu Nanzig Erkundigungen ein. Seiner Antwort zufolge exiſtiren in Frankreich 2 Termitenarten: Termes lucifugus Ross. und T. flavicollis F., welche Oliven-, Feigen- und Föhrenbäume durchwühlen, und wovon die erſtere der Verheerungen zu Rochefort beſchuldigt werde, die wirkliche Schuldige iſt aber nach ihm, den Unterſuchungen von Lobe-Moreau (1843) zufolge, eine zu Ende des vorigen Jahrhunderts nnd zwar mit Waarenkiſten von St. Domingo aus eingeſchleppte, welche ihre Angriffe auf die Marinehölzer von Jahrzehnd zu Jahrzehnd verſtärkte. Die in Gärten gegen den Kerf ergriffenen Mittel waren ſämmtlich fruchtlos. Nur Chlorgas, ſelbſt in der beſcheidenen Miſchung von $^1/_{10}$ mit atmoſphäriſcher Luft ſei wirkſam. *)

*) De Quatrefages, souvenirs d'un Naturaliste, tome II. Paris, 1854. Döbner, Handbuch d. Zoologie, II. Bd. S. 231, beſchreibt T. lucifugus Rossi als eine Art der mit einem Haftlappen zwiſchen den Klauen und Nebenaugen verſehenen Termiten-Untergattung Calotermes Hag. Sie ſei, ſagt er, mit den Flügeln gegen $^1/_2$ Zoll, alſo etwa 14 mm lang, ſchwarzbraun, Scheerenſpitzen, Tarſen und Mund ſeien gelb; ſie komme um das ganze Mittelmeer vor und zerwühle in der Gegend v. Bordeaux den Splint von Fichten [ſoll jedenfalls Föhren heißen] und Eichen. Hiermit iſt offenbar die obengenannte Termite T. lucifugus gemeint.

Als derſelben Untergattung angehörig, braun, Kopf, Bruſtſchild und

Der größte Feind aller im Meerwaſſer verweilenden Hölzer iſt die Bohrmuſchel, wegen ihrer geſtreckten Form gemeinhin Bohrwurm genannt, Teredo navalis L. Derſelbe arbeitet nach Art der Pholaden oder Bohrmuſcheln die man am Meeresufer ſich in Felſen oder feſten Thon einbohren ſieht. Er bleibt jedoch nicht in der Oberfläche wie die letztere, um die Nahrung aus dem Meere zu ſchöpfen, ſondern durchzieht das Holz, hauptſächlich der Länge nach, mit anfänglich ganz engen, im Verhältniſſe der Entwicklung des Thieres aber immer dickeren und zuletzt kleinfingerdicken Gängen, welche dem Verlaufe nach und auf den erſten Blick etwa denjenigen unſerer Holzwespen (Sirex-) larven ähnlich, aber im Innern mit einer dünnen glänzenden Kalkkruſte überzogen ſind. (Seite 201 Fig. 4.) Der Bohrwurm iſt, wie man annimmt, durch Schiffe aus dem fernen warmen Oſten eingeſchleppt worden, vermehrt ſich aber mit Leichtigkeit in den wärmeren Theilen Europas. Doch ſpricht der Umſtand daß in dem däniſchen Werke von Funch, das den beiden S. 191 genannten zur Grundlage gedient hat, von ihm nicht die Rede iſt, für eine geringe oder wenigſtens geringere Verbreitung in den nordiſchen Meeren. Zu Breſt iſt er noch reichlich vorhanden. Daß er ungefähr

---

Beine gelb, ebenſo lang als die vorige, vom nördlichen Afrika nach dem ſüdlichen Europa eingeführt, als den Oelbäumen ſchädlich und als gewöhnliche Geſellſchafterin der vorhergehenden bezeichnet er T. flavicollis F. Nun hat aber die von uns beobachtete die Seeföhren verwüſtende Art nur 4 bis 5mm Länge, dabei zwar, ſoviel wir an den verſchrumpften Exemplaren ſehen, Nebenaugen, aber keine Haftlappen an den Sohlen, obgleich wir Soldaten und beflügelte wie unbeflügelte Exemplare mit rundem Kopf zur Hand haben. Körper bei allen gelblichweiß, nur Mundtheile, zumal Zangen gelbbraun. Wir vermögen ſie daher in keiner der vorſtehend geſchilderten Arten zu erkennen und finden möglich daß die in letzter Linie genannte aus St. Domingo ſtammende die den Marinehölzern allein gefährliche Art ſei.

im Jahr 1730 die holländischen Dammpfähle durchlöchert und vernichtet hat, ist eine historische Thatsache, die ihm den weitern Namen Pfahlwurm verschaffte. Die Behauptung er komme blos in Meeren mit Ebbe und Fluth vor*), ist nicht richtig, denn die Häfen und Schiffe des mittelländischen Meeres, das ja keine Ebbe und Fluth besitzt, haben ihn seit fast anderthalbhundert Jahren, insbesondere wird auch Venedig davon erzählen können.

Kaum aus dem Bauche des Mutterthieres hervorgegangen, bohrt sich das kleine Thierchen in das Holz ein. Die dann entstandene Oeffnung ist natürlich sehr klein, erweitert sich aber nach dem Maaß seines Wachsthums wie die Larvengänge der Kerfe. Die Arbeit des Bohrens geschieht in der Art daß Mantelrand und Fuß des Thieres mit Hülfe mikroskopischer Kieselkristalle, welche wie Smirgel schabend wirken und sich immer wieder erneuern, das Holz zermalmen.

Da die Bohrmuschel nur im Meerwasser leben kann, geht sie auch rasch zu Grunde, wenn sich dasselbe bei Ebbe zurückzieht und sich nicht vermöge der Lage des Holzes in den Röhrengängen halten kann. Der niedrigste Ebbestand giebt daher im Allgemeinen die obere Grenze des Vorkommens der Bohrmuschel an. Zur Zeit der Ebbe kann man an Pfosten welche von der Bohrmuschel bewohnt sind, ihre Arbeit am Holze vernehmen, wenn man daran das Ohr legt. Es ist vor allem weiches Holz, in welchem sich die Bohrmuschel häuslich macht, in harzlosem lieber als in harzigem harten, im obern weil weichern Theile von Mastbäumen die im Wasser liegen, mehr als im untern. Hier wird zunächst

*) Ausland 1866 Nr. 17 S. 392, Artikel über den Schiffsbohrwurm dem wir einige der obigen Notizen entnehmen.

der Splint ergriffen, ist aber dieser zermalmt, so wird selbst der Kern gänzlich durchbohrt. Die Durchlöcherung geht so weit, daß häufig die nicht zerstörte Masse weit weniger beträgt als der Raum der bienenzellenähnlichen der Länge der Holzfasern nach neben einander liegenden Gänge. An Holzstücke, die bis dicht unter die Oberfläche von Gängen erfüllt sind, sieht man öfters die Kalkkruste der letztern durchschimmern. Im Allgemeinen vermeidet aber das Thier wie die Insektenlarven im Holze sich der Oberfläche zu nähern. So kommt es daß nicht selten Pfosten, Schleusen, Dielen u. dgl. von Wellenschlag oder sonstigem leichten Druck oder Stoße zusammenbrechen, ohne daß man vom Besetztsein durch Bohrmuscheln eine Ahnung hatte. Sie gehen übrigens nur das reine Holz an und jeder geringste Ueberzug mit Theer, Pech ꝛc. würde gegen sie schützen, drängen sie nicht durch die engsten Spalten, an Splitter- oder Reibungsstellen ein.

Die Bohrmuscheln können nur in reinem Wasser leben und gehen in Holzstücken zu Grunde die sich mit Schlamme bedecken. Ihre Angriffe beschränken sich auf wenige Monate des Jahres. Sie beginnen im Westen Frankreichs im Juni, werden im Juli und August am fühlbarsten und hören gegen Mitte September auf, welche Termine sich natürlich für südlichere Gegenden erweitern, für nördlichere abkürzen

Daß man sich, um sich des ungeheuren Schadens durch die Bohrmuschel an Schiffen und Holzvorräthen zu erwehren, in den verschiedensten Schutzmitteln erschöpfte, begreift sich. Zum Schutze der erstern wandte man eine Lage von Theerpapier, darauf Kuhhaare und außen dünne Fichtenplanken an, welch' letztere nach dem vorhin Gesagten in kürzester Zeit zerstört werden mußten und Reparaturen nothwendig machten.

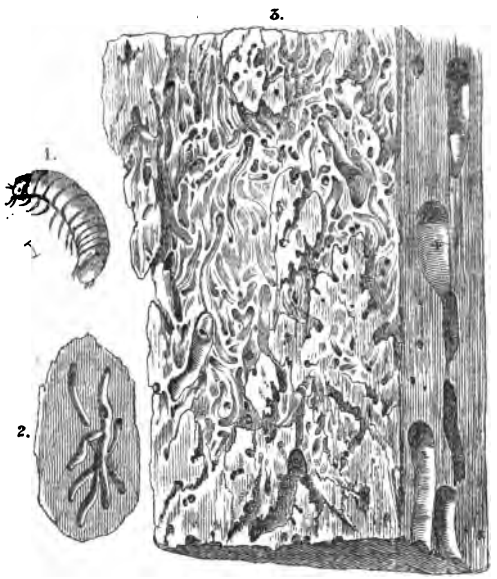
Eine kostspielige Kupferbekleidung war von Erfolg, setzte aber voraus daß sie keine Verletzungen erfahre, denn an diesen setzt sich alsbald die Bohrmuschel fest, und wandte man den Kupferbeschlag auf Pfosten u. dgl. in den Häfen an, so setzte sich hinter demselben das nachstehend geschilderte kleine zerstörende Krebschen fest. Bleibekleidungen erwiesen sich als zu schwach gegen äußere Eindrücke. Als ein gutes Schutzmittel werden, zumal in Holland, eiserne Plattkopfnägel von Viereckform genannt, welche sammt dem sich an ihnen bildenden und das Holz durchdringenden Rost einen guten Schutz gewähren sollen, andererseits aber eben nach alter Erfahrung die Fäulniß des Holzes befördern dürften. Daß sich kreosotirtes Holz gegen die Meerthiere gut hält, haben wir früher*) gemeldet. Auch Cämentanwendung war, zumal in Spanien versucht, von Erfolg, allein man kann sich die Schwierigkeit und die Kosten seiner Anwendung denken. Ebenso diejenigen des giftigen Greenheartsholzes.

Was den Schutz der Holzvorräthe in Seehäfen und auf Werften betrifft, so haben wir das Wichtigste nur bei unserm alten Duhamel zu suchen. Er war es, der kurz nachdem die großen holländischen Dammverwüstungen waren bekannt geworden und die Bohrmuschel in den französischen Seehäfen sich verwüstend eingestellt hatte, im Auftrage des Marineministers Maurepas im Hafen zu Rochefort sehr entscheidende Versuche mit derselben anstellte. Bei diesen hatte sich ergeben daß die Bohrmuschel in süßem Wasser schnell und zwar noch schneller als in der Luft, in halbsalzigem Wasser ziemlich rasch zu Grunde geht und deßhalb eben diejenigen Schiffe welche bei der Ebbe vom Flußwasser bespült werden, keine Bohrgänge zeigten, so wenig als die die

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. Heft S. 66.

Flüsse besuchenden, daß an Masthölzern welche auf dem Grunde des Meeres lagen, der untere Theil, unter dem Schlamme wie im Mauerwerk steckendes gar nicht, etwas weniger das obere leicht schlammbedeckte, am meisten deren Seiten ergriffen waren. Er gründete hierauf die noch heute zum Theil im Gebrauche stehenden Schutzmittel die Mastbaumvorräthe so unterzubringen daß sie sich durch Schlamm schützten (Brest), oder zumal in den gefährlichen Monaten durch Süßwasser bespült werden (Marseille) und die Schleußen und ähnliche Kanäle in dieser Zeit alle 8 Tage einmal leichthin oberflächlich trocken gelegt werden konnten.

Aeußerst gemein in allen europäischen Seehäfen ist ein kleines Krebschen, Limnoria terebrans Leach., dessen wir als



einer Plage für im Meerwasser stehendes oder aufbewahrtes Holz schon früher*) Erwähnung zu thun Veran-

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. Heft. S. 66.

lassung hatten. Vorstehend geben wir von ihm eine Abbildung. (1) Die von Miln. Edwards davon gelieferte Beschreibung *) will nicht ganz auf unsre Exemplare passen. Auch überrascht es uns dort zu lesen daß er das Thierchen, das man zu Millionen in allen Seehäfen bekommen kann, nicht selbst beobachtet, sondern nach Andern beschrieben habe.

Es schadet, wie ungefähr der Borkenkäfer im Walde, durch die große Masse in welcher es auftritt. Alle ins Meerwasser getauchten Hölzer werden von ihm an der Oberfläche befressen. Die kleinen Gängchen wodurch es geschieht, erinnern, wo sie nicht unendlich durch einander verzweigt sind, wie in 2., einigermaßen an Borkenkäfergänge. Auch die Limnoria macht keinen Unterschied zwischen verschiedenen Holzarten und was sie besonders lästig werden läßt, ist daß sie überall vorkommend durch die engsten Spalten eindringt und, wie wir glauben annehmen zu dürfen, den größten Theil des Jahres über thätig ist. Kein Stück Holz kann von Schlamm unbedeckt ein paar Jahre im Meerwasser liegen, ohne von ihr äußerlich rauh gefressen zu sein. (Fig. 3.) Am liebsten geht auch sie Weichholz an. Nach M. Edwards wären aber auch die härtesten Holzarten nicht vor ihr sicher. Wenn er sagt daß man bisher (1840) ihre Gegenwart in den französischen Häfen noch nicht bemerkt habe, so können wir es uns nur aus der Kleinheit des Thierchens erklären, das den Ingenieuren entging. Seine das Holz korrodirende Eigenschaft können sie kaum übersehen haben. Im Herbste 1845 fanden wir es in den französischen Häfen am Ozean, z. B. zu Brest, in sehr augenfälliger Thätigkeit. Verwüstungen wie die von England aus geschilderten, wonach durch die Limnoria starke

*) Historie naturelle des Crustaces, III. Tome, 1840, p. 144 et. 5.

Balken von 25 Cent. im Gevierte nach 3 Jahren auf 18 Cent geschwächt wurden, beobachteten wir allerdings nicht.

Außer Tränkung des Holzes mit giftigen Stoffen wird es gegen die kleine Limnoria kein wirksames Mittel geben, und selbst Kreosot wirkte nach S. 63 dieses Heftes nicht für immer.

Vorrathsermittelung im Mittelwalde zu Betriebszwecken.

Vom k. preuß. Oberförster Lauprecht zu Worbis.

Es ist eine bekannte Sache daß Bäume ein und derselben Holzart, auch wenn sie gleichen Brusthöhedurchmessers und gleicher Länge sind, doch ungleichen kubischen Inhaltes sein können, weil sie in ihrer sonstigen Form von einander abweichen.

Ist es aber für die Form nicht gleichgültig, in welchem Alter der Baum steht, und ebenmäßig, ob er im freien oder minder freien Stand aufwuchs, so muß im Mittelwalde, dessen Oberbäume so sehr im Alter differiren und in allen möglichen Stellungen aufwachsen, viel Formenwechsel herrschen, um so mehr als neben den aus dem Kern gezogenen Oberbäumen sich aus Stockausschlag hervorgegangene finden, die Form des Kernwuchses aber von der des Stockausschlages abweicht.

Bei gleichem Alter ist der Stockausschlag anfänglich stärker und länger als der Kernwuchs, er überbietet den letzteren in Richthöhe und Formzahl, um später wieder überboten zu werden.

Man hat ehedem Betriebs-Regulirungen im Mittelwalde gemacht, bei welchen man

a. vorweg die schwachen Bäume von der Vorrathsermit-

telung ganz ausschloß, diese vielmehr

b. auf die stärkeren Hölzer beschränkte.

c. diese stärkeren Hölzer lediglich nach dem Augenmaß ausschätzte, und

d. den ermittelten Vorrath nebst Zuwachs auf eine beschränkte Zahl von Unterholzumtrieben vertheilte, das ungeschätzte schwache Holz als Deckung für die Restzeit des Oberholzumtriebes annehmend, oder die voraussichtliche Zuzucht mit ins Auge fassend.

Es läßt sich nicht leugnen, daß es Leute mit scharfem Augenmaße giebt, die es bei angemessener Uebung weit bringen und daß die einfache stammweise Okularschätzung unter Umständen gar nicht verwerflich ist.

Indeß hat man nicht immer geübte brauchbare Leute, wann und wo man sie braucht, und der stammweisen Okularschätzung haftet immer der Uebelstand an daß die „Schneide durch anhaltenden Gebrauch leidet."

Der Fortschritt forderte bessere Garantien und griff zu anderen Methoden.

Zur Ermittelung der Baumstärken bedient man sich der Kluppe und die Manualisirung der Stärken bietet gerade im Mittelwalde den besonderen Vortheil daß man eine Uebersicht des Stärkeklassen-Verhältnisses, welches in je einem gekluppten Schlage vorliegt, gewinnt, und daß, indem die desfallsigen Ergebnisse aktenmäßig gemacht werden, auch für eine spätere Zeit die Möglichkeit gewonnen wird, zu wissen, wie es in einer früheren Zeit mit dem Stärkeklassen-Verhältnisse stand, eine Kenntniß die nicht ohne Interesse ist.

Was die Ermittelung der Länge und der Form anlangt, so spielt, falls die Schätzung stammweise erfolgen soll, immer noch, ob auch unter Beihülfen, das Augenmaß eine Rolle.

Das Kluppen und Manualisiren der gekluppt werden-

den Stärken mag das animirte Tempo ertragen, zu welchem bei diesem Geschäfte der Kostenpunkt drängt.

Weitere Komplikationen sind im Mittelwalde mit seinem Längen- und Formenwechsel bedenklich oder geradezu unpraktikabel.

In Erkennung dessen hat die Praxis Auswege gesucht bei welchen das Kluppirgeschäft nicht irritirt wird.

Man hat bei Forsteinrichtungen mit Hülfe von gefällten Probestämmen mittlere Richthöhen zu bestimmten Stärkeklassen für bestimmte Oertlichkeiten ermittelt, und so jede spezielle Längen- und Formschätzung umgangen.

Die Zahl der Stärkeklassen muß dabei natürlich, verschieden bemessen werden, die Zahl der Cente, Maßeinheiten, welche je eine Stärkeklasse umfaßt, kann dabei selbstredend nicht geradewegs gleichgroß sein, sie wird, entsprechend den Wachsthumsverhältnissen, theils enger, theils weiter gegriffen, und entschieden sind es die Längewuchs-Verhältnisse welche bei der Stärkeklassen-Bildung Berücksichtigung finden müssen.

Man hat in der Praxis, um auf den Jahresschlägen die nach geführtem Hiebe verbliebene Oberholzmasse zu konstatiren, auch wohl angeordnet:

> daß in jedem Schlage bei der Schlagführung Probestämme jeder Stärkeklasse ausgewählt und mit Hülfe dieser Probestämme die nöthigen Richthöhen ermittelt werden sollen, um den in Brusthöhe kluppirten Ueberhalt berechnen zu können.

Wenn man dabei davon ausging daß eine beschränkte Zahl von Probestämmen für jede Stärkeklasse genüge, so traf freilich diese Voraussetzung nicht oder doch nur ausnahmsweise zu, und zwar aus Gründen die sich am besten an einem gegebenen Fall erläutern lassen.

Aus Veranlassung einer Hütungs-Ablösung und Flurseparation kam jüngst auf Buntsandsteinboden ein über 13 Hektar großer, meist eben belegener, zur Umwandlung in Artland nicht gerade ungeeigneter Theil eines Mittelwaldortes mit Eichen- und Buchen-Oberholz und 16jährigem Buchen-, auch Hain-Buchenunterholz zum Abtrieb.

Es bot sich so Gelegenheit eine große Zahl von Probestämmen jeder Stärke und jeder Wachsthumgüte zu nehmen, was, da man sonst junges Oberholz ungern opfert und ebenso auch vom älteren das beste überzuhalten pflegt, nur selten ausführbar ist.

Es wurden bei dieser Gelegenheit etwa 1500 Probebäume von 8 bis 30 Cent (3 bis ungefähr 30″) Brusthöhendurchmesser unter Ausschluß allen Holzes unter 8 Cent (3″) Durchmesser sektionsweise vermessen.

Das Alter wurde durch Zählung der Jahrringe auf dem Stocke bestimmt.

Alles Holz von 8 und mehr Cent (3″ und mehr) Durchmesser (Schaft- wie Astholz) wurde in kurze Walzen zerlegt, der Durchmesser jeder Walze übers Kreuz bis auf 7 Mm. (Viertelzolle) gemessen. Endlich wurde auch die volle Baumlänge vom Stocke bis zur äußersten Spitze ermittelt.

Nach erfolgter Berechnung aller einzelnen Bäume wurden die gewonnenen Resultate, Holzart für Holzart, unter Trennung nach ihren Brusthöhenstärken tabellarisch zusammengestellt und bei jedem Baum Alter und Länge eingetragen und aus den respektiven Summen das mittlere Alter, die mittlere Länge, der mittlere kubische Inhalt berechnet und dann die mittlere Richthöhe und die mittlere Formzahl für jede Brusthöhenstärke ermittelt, außerdem auch noch für viele Einzelbäume Richthöhe und Formzahl gesucht.

Bäume gleicher Brusthöhenstärke zeigten sehr bedeutende Alters-, Längen-, Richthöhen- und Formzahlen-Verschiedenheit.

Wenn trotz der im Ganzen ziemlichen Gleichförmigkeit des Bodens Buchen von 13 Cent (5″) Brusthöhedurchmesser möglicherweise 28, möglicherweise 57 Jahre, Eichen gleicher Stärke möglicherweise 33, möglicherweise 57 Jahre alt sein können, bei stärkeren Bäumen aber noch viel größere Altersdifferenzen bei gleicher Brusthöhenstärke vorkommen, Differenzen um 50 und 60 Jahre, so sieht man beiläufig, was es mit dem Ansprechen des Alters auf sich hat, und kann zugleich ermessen daß hier eine Anwendung von Tafeln die von Alters-Unterschieden ausgehen, doch auf manche Schwierigkeiten stößt.

Wenn aber ferner die Längedifferenzen bei gleicher Brusthöhenstärke 6 Meter (20′) und mehr, die Richthöhedifferenzen leicht 3 Meter (10′) und mehr betragen können und diese Differenzen sich bei Bildung von je mehr als um 3^{c} (1″) aus einander liegenden Stärkeklassen noch steigern, so würde man mit sehr viel Selbstvertrauen ausgestattet sein müssen, wenn man gegebenen Ortes durch Auswahl weniger Probestämme zu jeder Stärkeklasse entsprechende Richthöhen glaubte gewinnen zu können.

Will man überhaupt bei der Anwendung mittlerer Richthöhen verharren, so wird man solche immer aus einer erheblichen Zahl von Probestämmen gewinnen müssen.

Wenn aber dabei der Zeit- und Geldaufwand erheblich steigt, so wäre es übel, wenn die Operation oft vorgenommen werden müßte, je nachdem Standort und Bestand auch nur mäßig wechselten.

Die Frage ist also, ob die in bestimmten Oertlichkeiten aus einer erheblichen Zahl von Probestämmen gewonnenen Richthöhen je einer Holzart zugleich ein weiteres Feld der

Anwendung finden können, und welche Grenzen hierbei gesteckt sind.

Probiren geht über Studiren. Daher hier etwas Probirtes. Erscheint's dem Wissenden überflüssig, so ist doch vielleicht dem Wissenwollenden gerade an dem in dieser Form Gegebenen etwas gelegen.

Es wurde darauf ausgegangen die in zwei verschiedenen Forstparzellen aus einer großen Zahl von Probestämmen gewonnenen mittleren Richthöhen einander gegenüber zu stellen, sie zu kombiniren, und die kombinirten Zahlen auf ihre Brauchbarkeit in einer der Parzellen in zuverlässiger Weise zu prüfen.

Als die eine zu benutzende wurde die obenberegte Parzelle angenommen, als die andere eine etwas höher gelegene in der Gesammtbonität etwas nachstehende, ebenfalls dem bunten Sandsteine angehörige gewählt, wo schon lange viel Probestämme gewonnen worden waren.

Die erstgedachte ist schon längere Zeit im Oberholze schwächer bestanden gewesen, und es hat ihr Oberholz schon wiederholt und ursprünglich starke Aufästungen erfahren.

Die zweitgedachte ist lange Zeit stärker im Oberbaume bestanden gewesen und ist nicht übermäßigen Aufästungen unterzogen worden, die vielmehr erst nach dem letzten Hiebe eingetreten sind.

Die beiden Parzellen sind also weder ihrer Lage, noch ihrem Boden, noch ihrer Erziehung nach sich völlig gleich.

Nur darin gleichen sie einander daß in beiden der Oberbaum wesentlich aus Eichen und Buchen besteht, neben denen Birke und Aspe eine unbedeutende Rolle spielen, und daß im Allgemeinen die Neigung zur Astbildung eine mäßige ist.

Nach den Aufbereitungs-Resultaten der Schläge und

wenn man, mit Rücksicht darauf daß an den Endstücken der in die 1m,6 (5′) langen Wellen kommenden Aeste sich leicht noch Holz von 8 Cent. (3″) und mehr Durchmesser befindet, welches bei den Probestämmen mit gemessen wird, einen Abzug vorweg arbitrirt, so sind durchschnittlich

a. in Buchen etwa 27 KM. Reisholz auf 100 KM. Nutz-, Scheit- und Knüppelholz,

b. in Eichen aber nur 13 KM. bei haubarem und angehend haubarem Holze zu rechnen, wobei sich der Prozentsatz bei schwächerem und stärkerem Holze nicht gleich bleibt.

Bei jungen Laßreiteln von 8 bis 10c,5 (3 bis 4″) Brusthöhe-Durchmesser ist natürlich der Prozentsatz größer, da hier neben dem Zweigholz auch ein und zwar relativ bedeutender Theil des Schaftholzes mit in das Holz unter 8c fällt; er kann bei Buchen von 8 bis 13 Cent (3 bis 5″ pr.) Durchmesser leicht 90 bis 100 % betragen.

Jedenfalls hat die Ausschließung allen Holzes unter 8 Cent. (3″) Durchmesser bei der Massenberechnung etwas Gutes, da der Reisholz-Ertrag sehr variirt, doppelt variirt wo auch noch Aufästungen in Frage kommen, die stärker und schwächer betrieben wurden.

In der nachstehenden Tabelle A ist die Spalte welche die Resultate der Probestämme der Parzelle mit besserem Boden enthält, mit A, die andere mit B bezeichnet, und bei Bildung der Stärkeklassen hat der Umstand entschieden

1. bezüglich der Eichen

a. daß die 13 bis 16 Cent. (5 bis 6″) starken Probestämme von 6 bis ungef. 14 Met. (20 bis 45′) Länge,

b. die 18 bis 26 Cent (7 bis 10″) starken je bis ungef. 17 Meter (55′) Länge,

c. die 29 bis 34 Cent. (11 bis 13″) starken etwa von 9 M. (30′) bis 19 M. (60′) Länge und

die 37 bis 42 Cent (14 bis 16″) ſtarken etwa von 11 M. (35′) bis 19 M. (60′) Länge,

d. die 44 bis 60 Cent. (17 bis 23″) ſtarken etwa von 13 M. (40′) reſp. 14 M. (45′) bis 20 M. (65′) Länge,

e. die noch ſtärkeren von 16 M. (50′) bis 24 M. (75′) Länge gingen.

2. bezüglich der Buchen

a. daß die 13 bis 16 Cent. (5 bis 6″) ſtarken etwa bis zu 14 M. (45′) Länge,

b. daß die 18 bis 26 Cent. (7 bis 10″) ſtarken etwa bis zu 17 M. (55′) Länge,

c. daß die 29 bis 34 Cent (11 bis 13″) ſtarken etwa von 11 M. (35′) bis zu 20 M. (65′) Länge

und die 37 bis 42 Cent (14 bis 17″) ſtarken etwa von 14 M. (45′) bis zu 20 M. (65′) Länge

d. alle übrigen bis zu 22 M. bis 24 M. (70 bis 75′) Länge gingen,

und die Richthöhen ſich gruppenweis dem entſprechend einander näherten, wobei allenfalls die 29 bis 34 Cent (11 bis 13″) ſtarken Eichen wie Buchen je eine beſondere Klaſſe hätten bilden können.

Die Richthöhen welche aus 2345 Probeſtämmen entwickelt wurden, ſtellen ſich folgendermaßen

I. Eichen bei einem

Bruſthöhen-Durchmeſſer von				Richthöhe in Parzelle A.	Richthöhe in B.
8 bis 10,5 Cent	(3 bis 4″ preuß.)			3m,3 (10,′5)	2m,9 (9′,4)
13 „ 16 „	(5 „ 6″ „	)		4m,5 (14′,3)	4m,5 (14′,5)
18 „ 26 „	(7 „ 10″ „	)		5m,2 (16′,7)	5m,9 (18′,7)
29 „ 42 „	(11 „ 16″ „	)		7m,2 (23′,0)	7m,5 (23′,9)
44 „ 60 „	(17 „ 23″ „	)		9m,0 (28′,7)	9m,4 (30′,1)
63 „ 78 „	(24 „ 30″ „	)		10m,4 (33′,3	11m,5 (36′,8)

II. Buchen.

Brusthöhendurchmesser von	Richthöhe in Parzelle A.	in B.
8 bis 10,5 Cent (3 bis 4″)	3m,4 (10′,3)	2m,8 (9′,0)
13 „ 16 „ (5 „ 6″)	4m,5 (14′,4)	4m,4 (14′,0)
18 „ 26 „ (7 „ 10″)	6m,0 (19′,3)	5m,8 (18′,4)
29 „ 44 „ (11 „ 17″)	7m,6 (24′,1)	7m,9 (25′,2)
47 „ 81 „ (18 „ 31″)	9m,5 (30′,4)	9m,9 (31′,4)

Das sind, Ort gegen Ort gehalten, im Allgemeinen keine erheblichen Differenzen und die einzelnen Abweichungen finden sogar in manchen einschlägigen besonderen Verhältnissen ihre Erklärung (z. B. zufälliger Mengung mit mehr aus Stockausschlag hervorgegangenen Bäumen, übermäßigem Aesten ꝛc.)

Kombinirt man die Richthöhen beider Parzellen, so erhält man I. für Eichen

von 8 bis 10,5 Cent.	(3 bis 4″)	3m,1 (10′)	Richthöhe	
„ 13 „ 16 „	(5 „ 6″)	4m,4 (14′)	„	
„ 18 „ 26 „	(7 „ 10″)	5m,6 (18′)	„	
„ 29 „ 42 „	(11 „ 16″)	7m,2 (23′)	„	
„ 44 „ 60 „	(17 „ 23″)	9m,1 (29′)	„	
„ 63 „ 78 „	(24 „ 30″)	11m,0 (35′)	„	

II. für Buchen

von 8 bis 10,5 Cent.	(3 bis 4″)	2m,8 (9′)	Richthöhe	
„ 13 „ 16 „	(5 „ 6″)	4m,4 (14′)	„	
„ 18 „ 26 „	(7 „ 10″)	6m,0 (19′)	„	
„ 29 „ 44 „	(11 „ 17″)	7m,5 (24′)	„	
„ 47 „ 81 „	(18 „ 31″)	9m,7 (31′)	„	

Und nun zu der Frage, wie sich denn unter Anwendung dieser Zahlen berechnete Massen gegenüber der Wirklichkeit stellen. Es wurden aus den Probebäumen der Parzelle A 467 Eichen und 513 Buchen herausgegriffen, deren kubischer Inhalt sich bei der speziellen sektionsweisen Ausmessung und Berechnung auf zusammen

260,7 KM. Eichenholz, und

466,8 „ Buchenholz gestellt hatte, also über deren wirklichen Inhalt kein Zweifel obwaltet, soweit die sektionsweise Ausmessung in der angewendeten Weise solchen festzustellen vermag.

Die beregten 467 Eichen und 513 Buchen wurden nach ihren Brusthöhedurchmessern geordnet und zusammengestellt, die Kreisfläche aller Einer Cent-(Zoll)klasse angehörigen Stämme berechnet, dann die Kreisflächensumme aller derjenigen Cent-(Zoll)klassen, welche in ein und dieselbe angenommene Stärkeklasse fielen, addirt und mit der bezüglichen Richthöhe multiplizirt, schließlich aber die gesammten Produkte addirt. Die Berechnung stellte sich folgendermaßen:

		Durchm.		Quadr.-M.	
12	Eichen	7°,6	(3″) = 0,059	Kreisfläche	0,547 × 3,1 = 1,713
55	=	10 ,5	(4″) = 0,488	=	
79	=	13 ,1	(5″) = 1,089	=	2,094 × 4,4 = 9,202
51	=	15 ,7	(6″) = 1,0047	=	
47	=	18 ,3	(7″) = 1,2500	=	4,586 × 5,6 = 25,910
38	=	20 ,9	(8″) = 1,3102	=	
23	=	23 ,5	(9″) = 0,997	=	
19	=	26 ,2	(10″) = 1,029	=	
8	=	28 ,8	(11″) = 6,520	=	
10	=	31 ,4	(12″) = 0,778	=	5,101 × 7,2 = 36,826
3	=	34 ,0	(13″) = 0,272	=	
5	=	36 ,6	(14″) = 0,527	=	
10	=	39 ,2	(15″) = 1,212	=	
13	=	41 ,8	(16″) = 1,793	=	
17	=	44 ,5	(17″) = 2,646	=	16,992, × 9,1 = 154,020
18	=	47 ,1	(18″) = 3,138	=	
11	=	49 ,7	(19″) = 2,135	=	
12	=	52 ,3	(20″) = 2,577	=	
12	=	54 ,9	(21″) = 2,787	=	
5	=	57 ,5	(22″) = 1,300	=	
8	=	60, 2	(23″) = 2,277	=	

		Durchm.		Quadr.-M.	
5	Eichen	62c,8 (24″)	=	1,547	Kreisfläche
3	=	68 ,0 (26″)	=	1,090	=
1	=	73 ,2 (28″)	=	0,422	=
1	=	75 ,8 (29″)	=	0,452	=
1	=	78 ,5 (30″)	=	0,484	=

3,994 × 11,0 = 43,877

Sa. 467

Summa 271,551 KM

Vergleicht man die vorstehenden .... 271,551 KM.
mit den bei der speziellen Messung gefundenen 260,713 „
so ergiebt sich ein Plus von ..... 10,837 KM.
oder 4 Prozent, um welche der Istinhalt durch den mittels Richthöhen berechneten Inhalt überschritten wird.

In ganz analoger Weise berechnen sich Buchen, von denen

83	Stück	mit	0 □m,637	Kreisfl.	in	die	Klasse	von	8	bis	10,5 Cent Durchm.
56	=	=	0,884	=	=	=	=	=	13	=	16 = =
105	=	=	3,960	=	=	=	=	=	18	=	26 = =
132	=	=	15,528	=	=	=	=	=	29	=	44 = =
137	=	=	34,789	=	=	=	=	=	47	=	81 = =
513											

gehören, auf

0,637 × 2m,8 = 1,800 KM.
0,884 × 4m,4 = 3,887 =
3,960 × 6m,0 = 23,613 =
15,528 × 7m,5 = 116,966 =
34,789 × 9m,7 = 338,475
484,741

Vergleicht man diese 484,741 KM.
mit dem weiter oben gedachten Istbefund von 466, 8 =
so erhält man ein Mehr von ..... + 17,9 KM.
also von ebenfalls rund 4 Prozent.

Wer ernstlich in der Lage gewesen ist, nicht in Büchern, sondern in praxi die Resultate vieler Balancen von geschätz-

ten und erreichten Erträgen zu sehen, der wird die vorgedachte Differenz, in Betracht daß Mittelwaldbäume vorliegen, für eine sehr erträgliche erachten.

An einer Gelegenheit sowohl

a. auf armem, als

b. auf sehr gutem Buntsandsteinboden

eine große Zahl von Probestämmen zu nehmen, fehlte es dem Verfasser dieses Aufsatzes gänzlich, obgleich es beiläufig nicht fehlen kann daß, wo man Einzelbäume untersucht, auch karge und sehr gute Bodenstellen in denen der Einzelbaum wurzelt, mit unterlaufen, und beiläufig auch in den obgedachten Probebäumen mit vertreten sind, und Niemand wird sich anmaßen wollen zu entscheiden, wie viel der Boden, wie viel die Individualität, wie viel gewesener Umgebungsdruck u. s. w. daran Antheil hat, wenn ein Baum gegenüber einem andern gleich alten an Stärke- und Länge-Wuchs vorangeeilt oder zurückgeblieben ist. Indeß bot sich doch dem Verfasser die Möglichkeit, auf dem an der Grenze des Buntsandsteines belegenen Thonboden mit eingelagertem Gyps in einem Mittelwaldorte der erst seit drei Dezennien

a. zum größern Theil aus einem damals vielleicht 35 bis 40 Jahre alten unvollkommenen, mit eingewachsenen älteren Buchen und Eichen, auch Weichholz durchstellten Buchen-Stangen-Orte,

b. zum kleineren Theil aus einem plänterartigen Buchenorte mit viel altem Holze

hervorgegangen ist, allmählich 167 Eichen- und 214 Buchen-Probestämme zu nehmen, und so mittlere Richthöhen auf einem Boden zu erhalten der zum Theil von nur sehr mäßiger Güte ist.

Diese Richthöhen waren:

A. für Eichen v.	8	bis	10,5	Cent	(3	bis	4″)	Durchm.	3,1m	(10′)
" " "	13	"	16	"	(5	"	6″)	"	3m,8	(12′)
" " "	18	"	26	"	(7	"	10″)	"	5m,3	(17′)
" " "	29	"	44	"	(11	"	16″)	"	6m,9	(22′)
" " "	44	"	60	"	(17	"	23″)	"	8m,8	(28′)
B. für Buchen v.	8	bis	10,5	Cent.	(3	"	4″)	"	3m,1	(10′)
" " "	13	"	16	"	(5	"	6″)	"	4m,4	(14′)
" " "	18	"	26	"	(7	"	10″)	"	5m,3	(17′)
" " "	29	"	44	"	(11	"	16″)	"	7m,8	(25,)
" " "	47	"	60	"	(17	"	23″)	"	10,0	(32′)

Auch konnte der Verfasser auf ärmerem Muschelkalk 33 Buchen Probestämme nehmen, aus denen sich folgende Richthöhen entwickelten:

für Holz von	8	bis	10,5	Cent	(3	bis	4″)	3m0 (9′,5)
	13	"	16	"	(5	"	6″)	3m,8 (12′,0)
	18	"	26	"	(7	"	10″)	5m,5 (17′,4)

Die im Thonboden gefundenen Richthöhen sind, trotz der aus einer ganz andern Erziehung hervorgegangenen Bäume, keine sehr abweichenden, gegenüber den in den Parzellen A und B gefundenen.

Um nun wieder auf diese beiden Parzellen des Buntsandsteins zurückzukommen, so haben verschiedene Zusammenstellungen Folgendes ergeben, wobei man immer festzuhalten hat, daß alles Holz unter 8 Cent (3″) Durchmesser bei Ausmessung der Probebäume ausgeschlossen worden ist.

a. Bei der Richthöhe ist selbstredend die volle Baumlänge von wesentlichem Einfluß, und bei Bäumen gleicher Länge, aber ungleicher Stärke, differiren die Richthöhen von Stärkeklasse zu Stärkeklasse nur mäßig. Das lehrt Tabelle B, wenigstens für Eichen und Buchen, und die Differenzen mindern sich wenn man Altersklassen sondert, z. B. wenn, wie in Tabelle B geschehen, 20/59-, 60/89-, 90/200jähriges

Holz von einander getrennt wird, innerhalb gleicher Alterklassen.

Die arithmetischen Durchschnitte der Richthöhen von Bäumen gleicher Länge, aber den allerverschiedensten Stärken, lassen von Längeklasse zu Längeklasse ein zunehmendes Steigen von gleicher Alterklasse zu gleicher Alterklasse erkennen.*)

c. Tabellirt man die Richthöhen der Bäume gleicher Holzart so, daß man sie, wie Tabelle C zuläßt, für Bäume gleicher Stärke und gleicher Länge durch verschiedene Altersklassen hindurch verfolgen kann, so findet man daß die Eiche von jüngeren zu ältern Altersklassen mit ihrer Richthöhe etwas steigt, die Buche aber sich nur anfänglich so verhält und bald mehr in gleichem Niveau bleibt, schließlich mit einiger Neigung zum Fallen.

d. Bei einfacher Zusammenstellung der Probestämme gleicher Holzart nach Durchmesserstärken, ohne Alters- noch Längenunterscheidung, bauen sich trotz aller Buntscheckigkeit der ein und derselben Stärkeklasse einverleibten Bäume dennoch die Durchschnittszahlen des Alters, der Längen- und der Richthöhen, beziehungsweise Formzahlen, zu einer Art von steigender Reihe auf, die freilich wenig Mathematik verräth, vielmehr nur eine naturwüchsige ist, erzeugt unter dem Zusammen- und Gegeneinanderwirken der verschiedensten Wachsthumseinflüsse, und wenn das auch bei so verwandtem Boden weniger Wunder nehmen darf, so zeigt es doch die innere Begründung der angewandten Methode welche die eine Hauptdimension mißt, die leicht meßbar ist

*) Der Durchschnitt ergiebt nach Tabelle B. z. B. in Eichen:

	bei einer vollen Länge von 6 bis 7m;	7 bis 8,5m;	9 bis 10m;	10 bis 12m
bei 20—59jährigem Holze . . .	2m,7	3m,5	3m,8	4m,7
bei 60—89jährigem Holze. . .	3m,4	4m,0	4m,2	5m,0
bei 90—120jährigem Holze . .	—	3m,9	5m,1	5m,6

und noch wächst, wenn die zweite Hauptdimension, die Länge, ihr Wachsthum nahebei einstellt.

Es wird immer nur, wie schon angedeutet, darauf ankommen, der Kernfrage scharf auf den Leib zu rücken, ob sich eine ziemliche Menge von Beständen je unter Einen Hut bringen läßt, und die Grenzen zu bezeichnen, innerhalb deren bestimmte Richthöhen praktisch brauchbare Resultate liefern können, und über welche hinaus andere angewendet werden müssen.

Vereinfachung der Arbeit, Vorgung bestimmter umständlich gesuchter Richthöhen an den Nachbar, Nachweis von bestimmten Richthöhen-Reihen für bestimmte Standorts- und Bestandsgüte.

Das wäre das Ziel, um Arbeit und Geld zu sparen, und geringsten Falles bessere Kenntniß der Wuchsverhältnisse des Mittelwäldes der Gewinn.

Charakteristische Merkmale würden insbesondere die Längewuchsverhältnisse geben, von denen das Meiste abhängt. Wer in Mittelwäldern wirthschaftet, mag seinen Beitrag leisten.

Uebrigens sind natürlich die schwächsten Stärkeklassen diejenigen welche in Bezug auf Vorrathsermittelung wenig influiren und von denen es heißen darf minima non curat praetor.

Der Verfasser dieser Zeilen hat Jahre lang bei der Schlagauszeichnung die angeschlagen werdenden Bäume auf der Stelle auch kluppen lassen und die Stärke, natürlich unter Trennung der Holzarten, nach Klassen manualisirt, demnächst aber die angeschlagenen Bäume mit Hülfe von Probebäumen auf ihren kubischen Inhalt berechnet, und sobald sie aufbereitet waren, den berechneten Inhalt mit dem bei der Aufarbeitung gefundenen auf die Einheit reduzirten Massegehalt verglichen.

Die Probebäume wurden gleich bei der Schlagauszeichnung marquirt und auch im Kluppmanuale besonders bezeichnet (mit einer Null statt Striches) und in dieser Weise erhielt man gleich bei der Schlagauszeichnung eine Uebersicht über die zu nehmenden Probestämme und konnte während des Auszeichnens zusetzen wo es noch fehlte.

Auf die hier beschriebene Weise kann auch jeder der in gemischten Eichen- und Buchenmittelwäldern auf Buntsandstein- und sonstigen Böden worauf die Eiche und Buche eine Maximallänge von 19 bis 23 unter mäßiger Beastung*) erreichen, die hier gegebenen Zahlen prüfen ob sie passen.

Natürlich läßt sich durch jährliche Aufnahme einer mäßigen Zahl von Probebäumen im Laufe der Jahre eine ziemlich große Zahl gewinnen.

Es hindert nichts, die zum Hiebe bestimmten Bäume jeden Jahresschlages zu kluppen, die Berechnung aber so lange zu verschieben bis man allmählich eine genügende Anzahl von Probestämmen in gleichartiger Oertlichkeit gemessen und Richthöhen gewonnen hat, mit Hülfe deren die vorbehaltene Berechnung ausgeführt werden kann. Das ist ein Weg der, weil er der Lokalität folgt, eine gewisse Sicherheit bietet und der Revierverwaltung wenig zumuthet.

Und so läßt sich selbst allmählich auch eine minder umständlich ausgeführte Einrichtungsarbeit und Vorrathsermittelung kontroliren; man kann der angewendeten alten Schätzungsweise, die am Eingange dieses Aufsatzes erwähnt wurde, eine schärfere Vorrathsermittlung allmählich gleichsam anhängen.

Das obige Beispiel spricht im Allgemeinen für die

*) Starke Beastung beeinflußt namentlich die Richthöhe älterer Bäume.

Anwendbarkeit der Methode zu Einrichtungszwecken. Der Mittelwaldeinrichtung ist, was nicht zu übersehen, mit großer Subtilität nicht gedient.

Nachträglich noch einige Worte über Birke und Aspe, welche Holzarten nur ganz untergeordnet in den besprochenen Orten vorkamen und noch vorkommen.

Die offenbar erst künstlich erzogenen Birken finden sich fast nur im Alter von 30 bis 50 Jahren, wenig jüngere und wenig ältere, letztere nur bis zu 60 Jahren.

Die Richthöhen der Birke waren in den besprochenen Parzellen A und B — nach erfolgter Kombination:

für Bäume v.	7,8^c	bis 8^c,4″	Brusthöhendchm.	2^m,2 (7′,1)
	9,2	= 11,1″	=	3^m,7 (11′,9)
	11,8	= 13,7″	=	5^m,0 (15′,8)
	14,4	= 16,3″	=	5^m,3 (16′,9)
	17,0	= 18,9″	=	5^m,1 (16′,3)
	19,6	= 21,6″	=	5^m,6 (17′,8)
	22,2	= 24,1″	=	5 ,5 (17′,6)
	24,8	= 26,8″	=	5^m,3 (17′,0)
	27,5	= 29,4″	=	5^m,7 (18′,1)
	30,1	= 32,0″	=	6^m,1 (19′,4)
	37,9	= 39,9″	=	7^m,5 (24′,0)

Was die Aspe anlangt, so war es von Interesse das Verhalten derselben auf dem Boden der Parzelle B mit demjenigen auf dem Thonboden mit eingelagertem Gyps zu vergleichen, wo sie sich ungleich besser befindet.

Die Richthöhen wurden in Parzelle B aus 87 Probestämmen, in dem auf Thonboden stockenden Mittelwaldorte aus 53 Probestämmen entwickelt.

Sie waren

	in Parzelle B.		im Thonboden
für Bäume von	7c,8 bis 13c,7	Durchm. 5m,4	4m,9
	14,4 bis 16,4	= 6 ,0	5 ,6
	17,0 bis 19,0	= 6 ,7	5 ,7
	19,6 bis 21,6	= 6 ,9	7 ,0
	22,3 bis 24,2	= 7 ,4	7 ,1
	24,9 bis 26,8	= 7 ,0	7 ,7
	27,5 bis 32,0	= 7 ,3	—

Dabei standen die Aspen des bindigen Sandbodens der Parzelle B im Alter von 40 bis 60 Jahren, auch bis zu 71 Jahren, die Aspen des Thonbodens aber wesentlich im Alter von 30 bis 40, auch bis zu 50 Jahren einschließlich einiger 24 bis 30jähriger und eines einzelnen 60jährigen Baumes.

Im Sandboden war

	Die Richthöhe	Die Formzahl	Die Länge
a, für 40/49jährige Aspen	6m,5	0,52	12m,6
b, für 50/59 = =	7 ,4	0,51	14 ,4
c, für 60/69 = =	7 ,2	0,49	14 ,8
d, für 70/71 = =	7 ,7	0,49	15 ,7

Im Thonboden war

	Die Richthöhe	Die Formzahl	Die Länge
a, für 24/29jährige Aspen	5m,4	0,48	11, 3
b, für 30/39 = =	6m,8	0,48	14, 1
c, für 40/49 = =	7m,0	0,47	14, 4

und während auf dem Sandboden eine 40/49 jährige Aspe durchschnittlich 14,7 metr. Scht. hatte, war der kubische Inhalt derer des Thonbodens bei gleichem Alter 21,9 m. Scht., wobei allerdings zu bemerken daß die Probestämme wesentlich nur dem besseren Theile des Ortes entnommen werden konnten. — Soviel beiläufig über Aspe und Birke, zwar wenig, aber doch genug um die Anwendbarkeit der be-

sprochenen Methode gerade bei diesen Holzarten genügend anzudeuten.

In Bezug auf Eiche und Buche mag hier noch einer Zusammenstellung gedacht werden welche die Probestämme der gedachten Buntsandstein-Parzellen nach Stärken und Längen, ohne Altersscheidung zusammenstellte, und zwar unter Zufügung der Formzahlen.

Verfolgt man in dieser Zusammenstellung die Formzahlen der Bäume gleicher Stärkeklasse durch die verschiedenen Längeklassen, so tritt ein Auf- und Niederbewegen der Formzahl hervor, welches die Anfertigung von lokalen Massetafeln mit Hülfe durchschnittlicher Formzahlen für jede Stärkeklasse nicht geradewegs verwerflich erscheinen läßt. Es war aber nicht die Aufgabe der gegenwärtigen Zeilen sich auf dieses Feld zu begeben.

Es galt nur dem Verfahren der Massberechnung mit Hülfe von mittleren Richthöhen für bestimmte Stärkeklassen auf bestimmten Standorten.

Für diese Methode darf, um es noch einmal zu rekapituliren, die Ausschließung allen Reisholzes und überhaupt Holzes unter 8 Cent (3″) nur als sachdienlich betrachtet werden. Es trifft sich ferner für diese Methode günstig, daß, naturgemäß gerade bei den Bäumen welche die entscheidenden Massen bieten, das heißt bei den alten und starken Hölzern, der Längezuwachs geringer ist, daher auch die Richthöhen-Differenzen geringer sind, und geringere Prozentsätze darstellen. Endlich ist es gleichsam für die Methode ein Glück, wenn, wie Tabelle C für Eiche und Buche darthut, die Richthöhedifferenzen welche Bäume gleicher Stärke und gleicher Länge in den verschiedenen Altersstadien bieten, nur mäßige sind, und eine spezielle Berücksichtigung der Alterklassen nicht positiv und unumgänglich fordern, deren Ansprechen zum Theil sehr prekär ist.

A. Nachweisung

welche bei scharfer, aber alles Holz unter 8 Cent (3″) Durchmesser
1138 Stück Eichen- und 1207 Stück Buchen-Oberbäumen
Durchmesserstärken ohne alle Unterschei-

Durchmesser der Probe-Bäume bei 1m,3 (4′) vom Stock-Abschnitt.	Eichen.									
	Durchschnitts-alter nach der Ringzahl des Stocks		Durchschnitts-länge bis zur Spitze		Durchschnitts-Richthöhe		Zusammengefaßte Richthöhe		Vorrath	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Cent	Jahre		Meter		Meter		Meter			
8,0— 8,5	38	29	9,4	7,2	2,8	2,5	3,3	3,0	0,30	0,35
9,2—11,1	40	41	9,7	8,2	3,8	3,3	3,1		0,39	0,41
11,8—13,7	42	54	10,4	9,1	4,3	4,1	4,5	4,6	0,42	0,45
14,4—16,3	44	65	10,7	10,0	4,6	5,0	4,4		0,43	0,50
17,0—19,0	47	67	11,3	11,3	4,8	5,3			0,43	0,47
19,6—21,4	52	72	11,9	12,2	5,1	5,6	5,2	5,9	0,43	0,46
22,2—24,2	55	81	12,6	12,9	5,6	6,6	5,6		0,44	0,51
24,8—26,8	57	76	12,6	13,2	5,4	6,1			0,43	0,46
27,5—29,4	61	87	13,8	14,1	6,1	6,7			0,44	0,48
30,1—32,0	71	87	14,4	14,1	6,3	6,8			0,43	0,48
32,7—34,6	75	96	14,4	14,8	7,3	7,5	7,2	7,5	0,51	0,51
35,3—37,3	112	102	15,1	15,1	7,9	7,5	7,3		0,52	0,50
37,9—39,9	114	111	15,1	16,0	7,4	8,4			0,49	0,53
40,9—42,9	127	119	15,7	15,1	8,2	8,0			0,52	0,53
43,2—45,1	125	125	16,0	16,0	8,1	8,8			0,50	0,55
45,8—47,7	131	131	16,6	16,0	8,8	8,9			0,52	0,55
48,4—50,3	121	146	16,9	16,6	8,4	9,5			0,50	0,57
51,0—53,0	146	140	17,9	17,6	9,4	9,4	9,0	9,4	0,53	0,54
53,6—55,6	139	142	17,3	16,6	9,0	9,7	9,3		0,52	0,58
56,2—58,2	142	143	17,9	17,9	9,8	9,5			0,55	0,53
58,8—60,8	140	161	18,2	17,6	9,6	10,1			0,53	0,58
61,5—63,4	138	179	20,1	17,9	10,3	11,4			0,51	0,64
64,1—66,0	123		19,7		9,7				0,50	
66,7—68,7	156	193	20,7	18,5	11,0	11,1			0,53	0,60
69,3—71,3	.		.		.		10,4	11,5	.	
71,9—73,9	148	163	19,1	23,5	9,4	12,1	11,0		0,49	0,51
74,5—76,5	150	.	18,5	.	10,4	.			0,56	.
77,1—79,2	168	.	21,0	.	11,9	.			0,56	.
79,8—81,7	.	.	.	.	.	.			.	.

durchschnittlicher Richthöhen,
ausschließenden sektionsweiser Vermessung und Berechnung von
zweier Mittelwaldparzellen des bunten Sandsteines für bestimmte
dung von Baumlängen ergeben haben.

Durchmesser der Probe-Bäume bei 1m,3 (4′) vom Stock-Abschnitt.	Buchen.									
	Durchschnittsalter nach der Ringzahl des Stocks		Durchschnittslänge bis zur Spitze		Durchschnitts-Richthöhe		Zusammengesetzte Richthöhe		Vorrath	
•	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Cent	Jahre		Meter		Meter		Meter			
8,0— 8,5	34	44	9,4	7,8	2,8	2,2	3,2	8,8	0,30	0,28
9,2—11,1	36	40	10,4	7,8	3,7	3,5	3,0		0,35	0,44
11,8—13,7	40	51	11,0	10,0	4,3	4,4	4,5	4,4	0,39	0,43
14,4—16,3	45	50	11,9	10,4	4,7	4,4	4,4		0,39	0,42
17,0—19,0	50	53	13,5	11,6	5,5	5,1			0,40	0,44
19,6—21,4	52	58	14,8	13,5	6,3	5,8	6,1	5,8	0,43	0,43
22,2—24,2	56	63	15,1	13,5	6,2	5,9	6,0		0,41	0,43
24,8—26,8	58	73	15,1	14,4	6,2	6,3			0,41	0,44
27,5—29,4	80	71	15,7	15,7	6,8	6,9			0,43	0,44
30,1—32,0	85	84	15,1	15,7	6,6	7,2			0,44	0,46
32,7—34,6	90	86	16,0	16,6	7,2	8,1			0,45	0,48
35,3—37,3	97	95	17,3	16,3	7,8	7,9	7,6	7,9	0,45	0,48
37,9—39,9	102	92	17,3	16,6	7,9	8,3	7,5		0,46	0,50
40,9—42,9	106	98	17,9	17,6	8,3	8,5			0,46	0,48
43,2—45,1	112	116	17,6	17,9	8,0	8,7			0,46	0,48
45,8—47,7	118	116	18,2	18,8	8,7	9,5			0,48	0,51
48,4—50,3	121	106	18,2	19,1	8,4	9,0			0,46	0,47
51,0—53,0	131	105	18,5	19,1	8,6	10,1			0,46	0,53
53,6—55,6	139	129	19,5	19,5	9,1	10,1			0,47	0,52
56,2—58,2	134	.	20,1	.	9,8	.			0,49	.
58,8—60,8	139	.	20,4	.	9,4	.			0,46	.
61,5—63,4	148		20,4		9,5		9,5	9,9	0,47	
64,1—66,0	143	132	20,1	19,1	9,8	10,5	9,7*		0,49	0,55
66,7—68,7	142		21,0		10,1				0,48	
69,3—71,3	157	.	22,0	.	10,5	.			0,48	.
71,9—73,9	145	.	21,0	.	10,1	.			0,48	.
74,5—76,5	.	.	.	.	.	.			.	.
77,1—79,2	.	.	.	.	.	.			.	.
79,8—81,7	155	.	22,6	.	10,5	.			0,47	.

Nachweisung B. von durchschnittlichen Richthöhen,

welche sich an Mittelwald-Eichen und -Buchen auf zwei Parzellen des bunten Sandsteines gefunden, aufgereiht nach Längeklassen mit Unterscheidung von Alters- und Stärkeklassen.

Baumlänge vom Stock an.	Baumalter nach drei Klassen.	Eichen. Durchmesser, bei 1m,3 (4' pr.) vom Stockabschnitt, in Cent																								Durchschnitt
		11,8 bis 13,7	14,4 bis 16,3	17,0 bis 19,0	19,6 bis 21,4	22,2 bis 24,2	24,8 bis 26,8	27,5 bis 29,4	30,1 bis 32,0	32,7 bis 34,6	35,3 bis 37,3	37,9 bis 39,9	40,9 bis 42,5	43,2 bis 45,1	45,8 bis 47,7	48,4 bis 50,3	51,0 bis 53,0	53,6 bis 55,6	56,2 bis 58,2	58,8 bis 60,8	61,5 bis 63,4	64,1 bis 66,0	66,7 bis 68,7	69,3 bis 71,3	71,9 bis 73,9	
Meter	Jahre	Laufende Meter.																								
5,6— 6,9	20—59	2,8	2,5	2,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,7
	60—89	3,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,4
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,2— 8,5	20—59	3,4	3,6	3,4	3,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,5
	60—89	4,1	4,2	4,0	3,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,0
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	3,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,9
8,8—10,0	20—59	3,9	4,2	4,0	3,5	3,6	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,8
	60—89	4,0	4,4	4,8	3,9	.	4,4	3,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,2
	90—200	.	.	.	4,7	5,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,1
10,4—11,6	20—59	4,4	4,9	4,8	5,0	5,0	4,2	.	.	4,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,7
	60—89	4,8	5,5	4,6	5,1	5,3	4,9	.	.	.	.	4,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,0
	90—200	.	5,6	6,3	5,0	6,0	4,8	.	.	.	.	.	.	.	6,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,6
11,9—13,2	20—59	5,3	5,1	5,1	5,3	5,8	5,2	5,6	4,6	5,5	.	.	.	4,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,2
	60—89	.	7,1	6,8	5,6	6,2	5,7	5,4	6,3	.	6,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6,1
	90—200	6,3	.	6,1	.	7,2	6,4	7,0	6,2	6,5	6,6	7,1	6,9	.	6,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6,9
13,5—14,8	20—59	.	6,4	6,1	5,8	5,9	5,6	5,4	5,6	.	6,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,9
	60—89	.	5,0	6,7	6,4	6,8	6,8	6,3	6,8	6,7	7,6	7,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6,7
	90—200	.	.	.	6,4	6,9	.	6,9	7,2	7,1	8,1	7,1	7,5	8,0	7,1	7,0	.	7,8	8,9	7,7	.	.	.	.	.	7,4

Baumlänge vom Stock an.	Baumalter nach drei Klassen.	Eichen. Durchmesser, bei 1m,3 (4′ pr.) vom Stockabschnitt, in Cent																									
		11,8 bis 13,7	14,4 bis 16,3	17,0 bis 19,0	19,6 bis 21,4	22,2 bis 24,2	24,8 bis 26,8	27,4 bis 29,4	30,1 bis 32,0	32,7 bis 34,6	35,3 bis 37,3	37,9 bis 39,9	40,9 bis 42,5	43,2 bis 45,1	45,8 bis 47,7	48,4 bis 50,3	51,0 bis 53,0	53,6 bis 55,6	56,2 bis 58,2	58,8 bis 60,8	61,5 bis 63,4	64,1 bis 66,0	66,7 bis 68,7	69,3 bis 71,3	71,9 bis 73,9	Durchschnitt
Meter	Jahre	Laufende Meter.																									
15,1—16,3	20—59	6,1	.	6,0	.	6,8	.	6,9	6,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
	60—89	.	.	.	8,3	7,9	7,2	7,2	6,6	7,6	7,2	7,7	.	.	.	.	7,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
	90—200	.	.	.	.	.	7,8	.	8,1	8,5	8,1	7,7	8,0	8,2	8,7	9,0	8,9	8,4	9,6	9,3	.	9,1	.	.	.	.	8
16,6—17,9	20—59	.	.	.	.	6,3	6,2	.	7,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
	60—89	.	.	.	.	7,7	.	7,8	7,8	8,5	.	7,7	.	.	.	8,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	8,6	9,3	8,4	9,3	9,3	9,4	9,2	9,0	9,3	9,5	9,5	9,2	11,4	12,6	.	9,8	8,5	.	9
18,2—19,5	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	60—89	.	.	.	.	.	.	7,4	8,2	8,7	.	7,5	9,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	7,7	9,4	8,3	10,2	8,4	9,3	9,9	9,8	9,7	10,0	10,2	10,5	11,1	11,5			.	9
19,8—21,0	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	60—89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10,3	.	7,5	11,3	.	10,3	10,6	10,4	11,1	10,0	.	11,2		10,0	10	
21,3—22,6	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	60—89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12,1	.	10,9		.	11	
22,9—24,2	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	60—89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12,1	12	
Durchschnitt	. . . . .	4,4	4,9	5,1	5,2	6,2	5,6	6,3	6,7	7,3	7,6	7,7	8,6	7,8	8,3	8,7	9,2	9,2	9,6	9,5	11,0	10,9	11,2	9,8	10,2		

Bemerkung. Die Bäume, aus welchen für die einzelnen Klassen die Richthöhen berechnet wurden, waren bald mehr bald weniger zahlreich, mitunter lag auch nur ein einzelner Baum vor und die Zahlen würden im großen Ganzen konformer geworden sein, wenn überall die Durchschnittszahl aus einer größeren Zahl von Stämmen hätte gezogen werden können.

Buchen.

Baumlänge vom Stock an.	Baumalter nach drei Klassen.	Durchmesser bei 1m,3 (4′ pr.) vom Stockabschnitt																									Durchschnitt
		11,8 bis 13,7	14,4 bis 16,3	17,0 bis 19,0	19,6 bis 21,5	22,2 bis 24,2	24,8 bis 26,8	27,5 bis 29,4	30,1 bis 32,0	32,7 bis 34,7	35,3 bis 37,3	37,9 bis 39,9	40,5 bis 42,5	43,1 bis 45,1	45,8 bis 47,7	48,4 bis 50,3	51,0 bis 53,0	53,6 bis 55,6	56,2 bis 58,2	58,8 bis 60,8	61,5 bis 63,4	64,1 bis 66,0	66,7 bis 68,7	69,3 bis 71,3	71,9 bis 73,9	
Meter	Jahre	Laufende Meter.																									
5,6— 6,9	20—59	2,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,8
	60—89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,2— 8,5	20—59	3,0	3,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,2
	60—89	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,5
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,8— 10	20—59	4,0	4,0	4,5	4,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,2
	60—89	3,7	4,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,1
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,4—11,6	20—59	4,2	4,4	5,0	4,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,6
	60—89	3,9	4,8	4,8	5,1	5,0	.	5,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,8
	90—200	.	.	.	.	5,6	4,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,1
11,9—13,2	20—59	4,9	4,9	5,1	5,4	5,2	5,2	5,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,1
	60—89	6,7	.	5,8	5,4	5,5	6,1	.	4,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,7
	90—200	.	.	.	.	.	5,5	5,9	5,5	6,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,9
13,5—14,8	20—59	5,4	5,1	5,5	6,4	5,7	5,7	7,0	5,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,8
	60—89	.	5,7	6,0	5,9	6,2	6,0	6,9	6,6	6,9	7,6	6,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6,5
	90—200	.	.	.	.	.	.	5,9	6,8	7,3	6,8	6,9	6,9	7,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6,9

Baumlänge vom Stock an.	Baumalter nach drei Klassen.	Buchen. Durchmesser bei 1m,3 (4′ pr.) vom Stockabschnitt																								
		11,8 bis 13,7	14,4 bis 16,3	17,0 bis 19,0	19,6 bis 21,5	22,2 bis 24,2	24,8 bis 26,8	27,4 bis 29,4	30,1 bis 32,0	32,7 bis 34,7	35,3 bis 37,3	37,9 bis 39,9	40,5 bis 42,5	43,1 bis 45,1	45,8 bis 47,7	48,4 bis 50,3	51,0 bis 53,0	53,6 bis 55,6	56,2 bis 58,2	58,8 bis 60,8	61,5 bis 63,4	64,1 bis 66,0	66,7 bis 68,7	69,3 bis 71,3	71,9 bis 73,9
Meter	Jahre	Laufende Meter.																								
15,1—16,3	20—59	.	.	6,3	6,5	6,4	6,2	6,2	6,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60—89	.	.	6,1	6,9	6,6	7,2	6,8	6,7	7,3	7,4	7,8	8,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90—200	.	.	.	.	.	7,9	7,1	7,6	7,3	7,4	7,5	7,1	7,5	8,3	7,3	.	.	8,2	.	.	.	.	.	.	.
16,6—17,9	20—59	.	.	7,7	7,2	7,4	7,2	7,1	.	.	.	7,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60—89	.	.	.	.	7,3	6,8	8,1	7,3	7,1	7,7	8,2	8,3	8,9	9,1	.	9,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90—200	.	.	.	.	.	.	6,4	7,2	7,9	8,0	8,3	8,0	7,9	8,0	8,1	8,1	7,7	6,9	9,0	.	6,6	.	.	.	.
18,2—19,5	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60—89	.	.	.	.	.	.	.	8,9	8,5	8,6	8,7	9,3	9,8	9,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90—200	.	.	.	.	.	.	8,4	9,3	.	8,7	8,6	8,9	8,5	8,7	8,9	8,6	8,9	9,3	8,5	8,4	9,6	8,9	.	.	.
19,8—21,0	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60—89	.	.	.	.	.	.	9,2	.	.	9,9	.	9,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9,1	9,0	9,5	9,6	10,4	9,4	9,5	9,5	10,2	9,3	9,4	9,6	11,2	9,7	9,7	.
21,3—22,6	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60—89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10,9	10,4	.	11,7	10,8	11,5	10,9	11,8	11,5	10,6	10,8	11,1	.
22,9—24,2	20—59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60—89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	90—200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9,5	.	10,2	.	11,6	.
Durchschnitt	. . . .	4,2	4,6	5,7	5,8	6,1	6,2	6,8	6,9	7,4	8,1	7,9	8,4	8,8	9,2	8,4	9,4	9,2	9,2	9,4	9,8	9,3	10,2	10,3	10,8	.

welche sich an Mittelwald-Eichen- und Buchen-Oberbäumen auf
klassen bei bestimmter

Durchmesser bei 1m,3 (4' pr.) vom Stock-abschnitt	Länge von Stock-abschnitt bis Spitze	Eichen			Buchen		
		Mittlere Richthöhe			Mittlere Richthöhe		
		bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr	bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr
		Jahren			Jahren		
Cent	Meter	laufende Meter			laufende Meter		
	5,6— 6,9	2,76	3,39	.	2,83	.	.
	7,2— 8,5	3,42	4,05	.	3,04	3,45	.
	8,8—10,0	3,86	4,05	.	3,95	3,67	.
11,8—13,7	10,4—11,6	4,42	4,80	.	4,21	3,86	.
	11,9—13,2	5,28	.	6,28	4,90	6,72	.
	13,5—14,8	.	.	.	5,40	.	.
	15,1—16,3	6,10	.	.	.	.	.
	5,6— 6,9	2,48	.	.	.	.	.
	7,2— 8,5	3,60	4,21	.	3,33	.	.
	8,8—10,0	4,23	4,36	.	4,02	4,39	.
14,4—16,3	10,4—11,6	4,86	5,46	5,59	4,36	4,80	.
	11,9—13,2	5,15	7,12	.	4,89	.	.
	13,5—14,8	6,40	(4,99)	.	5,12	5,74	.
	5,6— 6,9	2,76	.	.	.	.	.
	7,2— 8,5	3,36	3,96	.	.	.	.
	8,8—10,2	4,02	4,80	.	4,49	.	.
	10,4—11,6	4,80	4,55	6,28	4,96	4,76	.
17,0—19,0	11,9—13,2	5,11	6,78	6,09	5,05	5,77	.
	13,5—14,8	6,12	6,65	.	5,52	6,03	.
	15,1—16,3	6,03	.	.	6,28	6,06	.
	16,6—17,9	.	.	.	7,72	.	.
	7,2— 8,5	3,83	3,64	.	.	.	.
	8,8—10,0	3,51	3,92	4,74	4,42	.	.
	10,4—11,6	5,02	5,12	4,99	4,71	5,05	.
19,6—21,4	11,9—13,2	5,34	5,59	.	5,43	5,40	.
	13,5—14,8	5,84	6,43	6,37	6,43	5,90	.
	15,1—16,3	.	8,32	.	6,53	6,87	.
	16,6—17,9	.	.	.	7,22	.	.
	7,2— 8,5	.	.	.	.	.	.
	8,8—10,0	3,58	.	5,55	.	.	.
	10,4—11,6	4,99	5,34	5,96	.	4,99	5,58
22,2—24,2	11,9—13,2	5,77	6,21	7,25	5,21	5,49	.
	13,5—14,8	5,93	6,84	6,93	5,71	6,24	.
	15,1—16,3	6,84	7,94	.	6,41	6,56	.
	16,6—17,9	6,34	7,72	.	7,54	7,34	.
	8,8—10,0	3,45	4,40	.	.	.	.
	11,4—11,6	4,20	4,93	4,83	.	.	4,71
24,8—26,8	11,9—13,2	5,24	5,68	6,40	5,18	6,06	5,46
	13,5—14,8	5,62	6,75	.	5,74	5,96	.
	15,1—16,3	.	7,22	7,78	6,24	7,15	7,94
	16,6—17,9	6,18	.	.	7,22	6,84	.
	8,8—10,0	.	3,92	.	.	.	.
	10,4—11,6	.	.	.	.	5,24	.
	11,9—13,2	5,55	5,43	7,00	5,12	.	5,87
	13,5—14,8	5,40	6,34	6,93	7,00	6,87	5,87
27,5—29,4	15,1—16,3	6,90	7,19	.	6,21	6,81	7,12
	16,6—17,9	.	7,75	.	7,06	8,13	6,37
	18,2—19,5	.	7,37	.	.	8,44	.
	19,8—21,0	.	.	.	9,16	.	.
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	.

zwei Parzellen des bunten Sandsteines für bestimmte Alters-Stärke und Länge gefunden.

Durchmesser bei 1m,3 (4′ pr.) vom Stockabschnitt	Länge von Stockabschnitt bis Spitze	Eichen			Buchen		
		Mittlere Richthöhe			Mittlere Richthöhe		
		bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr	bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr
		Jahren			Jahren		
Cent	Meter	laufende Meter			laufende Meter		
	7,2— 8,5	.	.	3,92	.	.	.
	8,8—10,0	.	.	.	.	.	.
	10,4—11,6	.	.	.	.	.	.
	11,9—13,2	4,64	6,28	6,21	.	4,77	5,52
30,1—32,0	13,5—14,8	5,55	6,78	7,22	5,80	6,62	6,78
	15,1—16,3	6,53	6,56	8,05	6,50	6,69	7,60
	16,6—17,9	7,69	7,81	8,59	.	7,34	7,22
	18,2—19,5	.	8,22	.	.	8,84	9,29
	8,8—10,0	.	.	.	.	.	.
	10,4—11,6	4,55	.	.	.	.	.
	11,9—13,2	5,49	.	6,53	.	.	6,72
32,7—34,6	13,5—14,8	.	6,69	7,06	.	6,91	7,35
	15,1—16,3	.	7,63	8,50	.	7,28	7,35
	16,6—17,9	.	8,50	9,26	.	7,06	7,88
	18,2—19,5	.	8,66	7,72	.	8,50	.
	11,9—13,2	.	6,15	6,56	.	.	.
	13,5—14,8	6,68	7,63	8,10	.	7,56	6,84
	15,1—16,3	.	7,19	8,05	.	7,41	7,41
35,3—37,3	16,6—17,9	.	.	8,44	.	7,66	8,02
	18,2—19,5	.	.	9,42	.	8,63	8,66
	19,8—21,0	.	.	.	.	9,92	9,10
	10,4—11,6	.	4,45	.	.	.	.
	11,9—13,2	.	.	7,06	.	.	.
	13,5—14,8	.	7,53	7,13	.	6,56	6,90
37,9—39,9	15,1—16,3	.	7,69	7,72	.	7,81	7,53
	16,6—17,9	.	7,72	9,26	7,19	8,20	8,25
	18,2—19,5	.	7,53	8,29	.	8,72	8,59
	19,8—21,0	.	.	10,32	.	.	9,04
	10,4—11,6	.	.	.	.	.	.
	11,9—13,2	.	.	6,90	.	.	.
	13,5—14,8	.	.	7,60	.	.	6,87
40,5—42,5	15,1—16,3	.	.	8,00	.	8,44	7,06
	16,6—17,9	.	.	9,26	.	8,26	8,03
	18,2—19,5	.	9,60	10,17	.	9,32	8,87
	19,8—21,0	.	.	.	.	9,54	9,48
	10,4—11,6	.	.	.	.	.	5,59
	11,9—13,2	4,93	.	.	.	.	.
	13,5—14,8	.	.	7,99	.	.	7,57
	15,1—16,3	.	.	8,22	.	.	7,57
43,2—45,1	16,6—17,9	.	.	9,35	.	8,84	7,91
	18,2—19,5	.	.	8,42	.	9,79	8,53
	19,8—21,0	.	.	7,60	.	.	9,58
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	10,32
	10,4—11,6	.	.	6,06	.	.	.
	11,9—13,2	.	.	6,34	.	.	.
	13,5—14,8	.	.	7,12	.	.	.
45,8—47,7	15,1—16,3	.	.	8,72	.	.	8,26
	16,6—17,9	.	.	9,16	.	9,13	7,99
	18,2—19,5	.	.	9,39	.	9,63	8,72
	19,8—21,0	.	.	9,32	.	.	10,41
	21,3—22,0	.	.	11,30	.	.	10,41

X. Gefundener kubischer Inhalt von Eichen- und Buchensteines mit Ausschluß allen

Durchmesser in Brusthöhe	Länge bis zur Spitze	Eichen			Buchen		
		bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr	bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr
		Jahren			Jahren		
Cent	Meter	metr. Scheiter			metr. Scheiter		
	5,6— 6,9	3,4	4,0	.	43,3	.	.
	7,2— 8,5	4,3	4,9	.	37,1	4,6	.
	8,8—10,0	4,9	5,9	.	49,5	4,3	.
11,8—13,7	10,4—11,6	5,6	5,9	.	52,6	5,3	.
	11,9—13,2	6,8	6,8	7,7	64,9	9,0	.
	13,5—14,8	.	.	.	77,3	.	.
	15,1—16,3	9,0	.	.	.	.	.
	5,6— 6,9	6,8	.	.	92,7	.	.
	7,2— 8,5	6,5	7,4	.	98,0	.	.
	8,8—10,0	7,7	8,3	.	74,2	8,0	.
14,4—16,3	10,4—11,6	9,0	10,5	9,9	80,4	7,7	.
	11,9—13,2	9,6	13,3	.	89,7	.	.
	13,5—14,8	11,7	8,0	.	102,0	11,1	.
	5,6— 6,9	6,8	10,8	.	.	.	.
	7,2— 8,5	8,3	11,7	.	.	.	.
	8,8—10,0	9,6	12,0	.	11,1	.	.
17,0—19,0	10,4—11,6	12,1	12,0	17,9	12,7	12,1	.
	11,9—13,2	13,0	17,3	17,3	12,7	16,4	.
	13,5—14,8	15,5	17,9	.	13,9	16,4	.
	15,1—16,3	16,1	.	.	15,8	16,1	.
	16,6—17,9	.	.	.	22,0	.	.
	7,2— 8,5	11,7	11,7	16,7	.	.	.
	8,8—10,0	11,7	13,6	17,3	13,3	.	.
	10,4—11,6	17,0	17,3	16,1	14,8	16,4	.
19,6—21,4	11,9—13,2	17,6	19,2	.	17,9	18,5	.
	13,5—14,8	18,5	21,6	26,0	21,6	20,4	.
	15,1—16,3	.	26,9	.	21,6	22,9	.
	16,6—17,9	.	.	.	24,4	.	.
	7,2— 8,5	.	20,7	.	.	.	.
	8,8—10,0	14,5	.	25,7	.	.	.
	10,4—11,6	20,4	22,0	26,0	.	20,4	21,6
22,2—24,2	11,9—13,2	24,1	26,6	32,8	21,6	22,3	.
	13,5—14,8	24,4	28,8	30,3	23,8	27,2	.
	15,1—16,3	28,8	32,8	39,9	26,0	29,7	.
	16,6—17,9	27,8	33,7	.	30,3	30,9	.
	8,8—10,0	19,5	25,0	.	.	.	.
	10,4—11,6	22,0	26,9	24,7	.	.	25,3
24,8—26,8	11,9—13,2	27,2	30,6	34,6	26,0	31,8	29,0
	13,5—14,8	28,1	38,0	.	29,1	30,9	.
	15,1—16,3	.	38,6	41,1	31,8	37,4	44,8
	16,6—17,9	29,7	.	.	38,0	35,8	.
	8,8—10,0	.	23,2	34,3	.	.	.
	10,4—11,6	.	.	45,8	.	32,4	.
	11,9—13,2	33,1	34,9	46,7	30,3	.	40,8
27,5—29,4	13,5—14,8	34,0	39,9	45,5	47,6	43,3	31,8
	15,1—16,3	44,8	45,5	65,5	38,6	42,6	48,5
	16,6—17,9	.	47,3	.	44,8	45,7	49,7
	18,2—19,5	.	45,8	.	.	53,8	.
	19,8—21,0	.	.	.	62,4	.	.

Holzes unter 8 Cent.

Durchmesser in Brusthöhe	Länge bis zur Spitze	Eichen			Buchen		
		bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr	bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr
		Jahren			Jahren		
Cent	Meter	metr. Scheiter			metr. Scheiter		
	7,2— 8,5	.	.	31,5	.	.	.
	8,8—10,0	.	.	.	.	.	46.4
	10,4—11,6	.	.	51,0	.	.	.
	11,9—13,2	34,6	40,8	46,7	.	37,7	43,9
30,1—32,0	13,5—14,8	42,3	49,5	56,5	40,8	52,6	52,0
	15,1—16,3	46,4	48,9	64,9	50,1	48,6	58,7
	16,6—17,9	61,8	59,6	66,5	.	56,5	52,6
	18,2—19,5	.	66,2	.	.	64,6	71.7
	8,8—10,0	.	57,2	.	.	.	.
	10,4—11,6	39,6	59,6	48,1	.	.	47,9
	11,9—13,2	46,5	68,0	57,5	.	.	58,7
32,7—34,6	13,5—14,8	39,6	73,6	60,3	.	66,5	69,6
	15,1—16,3	.	.	88,1	.	63,4	62,4
	16,6—17,9	.	.	87,1	.	66,8	71,1
	18,2—19,5	.	77,3	67,4	.	77,3	.
	11,9—13,2	72,0	62,4	69,6	.	.	.
	13,5—14,8	.	77,6	82,2	.	73,9	70,8
35,3—37,3	15,1—16,3	.	73,9	84,1	.	77,3	75,7
	16,6—17,9	.	.	85,6	.	78,8	84,1
	18,2—19,5	.	.	97,4	.	83,9	86,9
	19,8—21,0	.	.	.	.	100,8	97,4
	10,4—11,6	.	50,4	83,2	.	.	.
	11,9—13,2	.	.	80,1	.	.	.
	13,5—14,8	.	94,0	90,9	.	77,0	79,5
37,9—39,9	15,1—16,3	.	96,1	91,2	.	91,5	89,0
	16,6—17,9	.	87,2	110,4	.	98,0	98,6
	18,2—19,5	.	88,1	103,6	.	106,7	101,7
	19,8—21,0	.	.	128,9	.	.	105,7
	10,4—11,6	.	.	.	.	.	79,4
	11,9—13,2	.	.	92,1	.	.	87,5
	13,5—14,8	.	.	103,3	.	.	88,4
40,5—42,5	15,1—16,3	.	.	109,1	.	108,8	92,4
	16,6—17,9	.	.	125,8	.	110,1	106,3
	18,2—19,5	.	132,0	144,1	.	126,1	120,0
	19,8—21,0	.	.	.	.	123,0	125,5
	10,4—11,6	.	.	.	.	.	79,5
	11,9—13,2	.	.	.	.	.	120,6
	13,5—14,8	.	.	121,2	.	70,5	112,5
43,2—45,1	15,1—16,3	.	.	125,2	.	.	115,0
	16,6—17,9	.	169,7	142,8	.	137,3	120,6
	18,2—19,5	.	.	131,1	.	156,4	131,4
	19,8—21,0	.	.	120,0	.	.	151,2
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	.
	10,4—11,6	.	.	99,8	.	.	.
	11,9—13,2	.	.	114,7	.	.	.
	13,5—14,8	.	.	122,8	.	.	.
45,8—47,7	15,1—16,3	.	158,6	147,2	.	.	143,4
	16,6—17,9	.	.	157,1	.	154,3	134,8
	18,2—19,5	.	.	156,8	.	158,6	149,9
	19,8—21,0	.	.	199,1	.	.	180,9
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	183,9

Durchmesser in Brusthöhe	Länge bis zur Spitze	bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr	bei 20 bis 59	bei 60 bis 89	bei 90 und mehr
		Jahren			Jahren		
Cent	Meter	metr. Scheiter			metr. Scheiter		
	11,9—13,2	.	.	.	.	.	84,1
	13,5—14,8	.	.	111,6	.	.	111,0
43,4— 50,3	15,1—16,3	.	.	169,4	.	.	133,5
	16,6—17,9	.	.	172,2	.	.	154,9
	18,2—19,5	.	.	190,4	.	.	171,6
	19,8—21,0	.	.	.	.	.	178,1
	11,9—13,2	.	.	.	.	.	143,4
	15,1—16,3	.	.	169,4	.	.	.
	16,6—17,9	.	.	199,7	.	.	171,3
51,0—53,0	18,2—19,5	.	.	203,4	.	.	189,2
	19,8—21,0	.	.	218,9	.	.	203,1
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	239,9
	13,5—14,8	.	.	183,9	.	.	.
	15,1—16,3	.	.	199,4	.	.	.
	16,6—17,9	.	.	219,2	.	.	174,4
53,6—55,6	18,2—19,5	.	.	227,2	.	.	205,6
	19,8—21,0	.	.	250,4	.	.	220,7
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	261,2
	13,5—14,8	.	.	225,7	.	.	.
	15,1—16,3	.	.	246,4	.	.	202,8
	16,6—17,9	.	.	242,7	.	.	177,5
56,2—58,2	18,2—19,5	.	.	250,7	.	.	245,5
	19,8—21,0	.	.	265,9	.	.	263,1
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	296,2
	13,5—14,8	.	.	208,7	.	.	.
	15,1—16,3	.	.	266,2	.	.	.
	16,6—17,9	.	.	260,0	.	.	256,3
58,8—60,8	18,2—19,5	.	.	286,6	.	.	237,3
	19,8—21,0	.	.	309,2	.	.	257,2
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	308,2
	16,6—17,9	.	.	353,7	.	.	.
	18,2—19,5	.	.	316,0	.	.	263,7
61,5—63,4	19,8—21,0	.	.	339,6	.	.	294,9
	21,3—22,6	.	.	365,4	.	.	352,7
	22,9—24,2	.	.	459,1	.	.	289,0
	15,1—16,3	.	.	216,1	.	.	.
	16,6—17,9	.	.	411,5	.	.	252,6
6,1—66,0	18,2—19,5	.	.	362,3	.	.	309,2
	19,8—21,0	.	.	.	.	.	317,8
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	386,4
	18,2—19,5	.	.	411,5	.	.	312,3
66,7—68,7	19,8—21,0	.	.	402,8	.	.	402,5
	21,3—22,6	.	.	394,5	.	.	387,4
	22,9—24,2	.	.	.	.	.	375,9
	16,6—17,9	.	.	376,9	.	.	.
69,3—71,3	18,2—19,5	.	.	.	.	.	392,0
	19,8—21,0	.	.	.	.	.	419,2
	16,6—17,9	.	.	357,7	.	.	.
	18,2—19,5	.	.	.	.	.	343,5
71,9—74,9	19,8—21,0	.	.	404,1	.	.	404,7
	21,3—22,6	.	.	.	.	.	456,6
	22,9—24,2	.	.	517,5	.	.	478,0

Um vorstehende Tafeln mit den bairischen Massetafeln vergleichbarer zu machen, ermittelte auf unsere Veranlassung der Herr Verfasser der erstern auch noch den prozentischen Reisiggehalt der verschiedenen Holzarten und Stämmeklassen. Er fand auf Grund von zahlreichen Probeaufbereitungen und Wägungen des Reisigholzes an

	Cent Stärke	der Grobholzderbmasse
Buchen v.	8 bis 13	71 bis 138 % Reisig v. 3 bis 8 C. Dicke
" "	16 " 18	62 %
" "	24 " 31	51 bis 54 %
" "	34 " 37	36
Eichen v.	10	140 %
" "	16 bis 26	72 bis 44 %
Aspen "	13 " 26	31 " 49 %
Birken "	10,5 " 29	30 " 49 %

Diese Prozente an Reisigmasse sind also den in der Tabelle genannten Derbgehalten beizufügen um sie mit den bairischen Angaben vergleichen zu können. Auch ist noch hervorzuheben daß die letzteren das dünne Reisig von 3 Cent (1 bair. Zoll) abwärts gar nicht in Rechnung nahmen, während vorstehende Zahlen auch dieses nicht wenig betragende Reisig mit begreifen. Ein ferneres störendes Moment ist der Umstand daß Lauprecht, wie es für die kubische Berechnung bequemer schien, den Meßpunkt auf $1^m,3$ (4′ pr.) über den Stockabschnitt verlegte, während die bairischen Massetafeln ihn $1^m,3$ über dem Boden annehmen. Es müssen in Folge dessen bei sonst ganz gleichen Verhältnissen die Lauprecht'schen Angaben etwas höher erwartet werden als die bairischen. Dennoch ist dies nicht zu finden. Vielmehr ergeben die von uns angestellten Vergleichungen im Ganzen Sätze welche mit unsern oben ausgesprochenen theoretischen Ableitungen harmoniren.

Vor Allem finden wir für dieselben Stärke- oder Höhedimensionen vielfach nicht in beiden Tafeln die entsprechenden Höhen oder Stärken. Ganz natürlich, denn der fast freie Stand der Oberholzbäume entwickelt für dieselbe Höhe eines geschlossen stehenden Stammes eine namhaftere Stärke oder mit andern Worten für größere Stärken kleinere Höhen. Das Höhewachsthum geht mehr in die Aeste.

Daher stehen auch die Reisiggehalte der Bäume gleicher Dimensionen in den beiderlei Tafeln in großem Widerspruche. Die bairischen Tafeln geben für Buche bei Stärken von 8 bis über 58 Cent nur 15 bis 4 % Reisig vom Baumgehalt, während die obigen Zahlen, auch wenn man sie auf den Baum- und nicht blos den Schaftgehalt bezieht, immerhin ein Vielfaches der bairischen Zahlen betragen.

So werden wir uns das Resultat der Vergleichung beider Tabellen zu erklären haben. Wird nämlich an den Angaben der bairischen Tabellen über den Kubikgehalt der Buche der in der Vorrede des Werkes bezifferte Reisiggehalt in Abzug gebracht, um den so erhaltenen Schaftgehalt mit demjenigen zu vergleichen den die Lauprecht'sche Tabelle liefert, so entstehen Zahlen die mit einzelnen Ausnahmen immer noch weit über denjenigen der letzteren stehen. Begreiflich! denn ein seines Astwerks beraubter Mittelwaldoberbaum wird bei gleicher Stärke und Höhe weniger kubischen Gehalt haben als ein entästeter Hochwaldbaum.

Fügen wir hingegen zu dem für verschiedene Stärke- und Längeklassen gegebenen Schaftgehalte der Lauprecht'schen Massetafel für Buchenschäfte den von demselben angegebenen im Mittelwald unvermeidlich bedeutenden Reisigbetrag, so erhalten wir Zahlen welche sämmtlich namhaft über den Sätzen der bairischen Tafel stehen, und zwar bei Bäumen

über 90 Jahren bis 33 %, bei schwachen aber noch viel mehr, was sich offenbar nicht aus dem etwas höhern Meßpunkt allein erklären läßt.

Die Fichtennadelbräune (Gelbfleckigkeit, „Gelbsucht"*) und ihre Ursache, ein Pilz, Chrysomyxa abietis Unger.

Von Herrn A. Röse zu Schnepfenthal.

Von einem Forstmanne der Gegenwart kann man mit Recht verlangen, daß er jede abnorme Erscheinung in dem Leben seiner Waldpfleglinge, namentlich wenn sie sich in irgendwelcher Weise als nachtheilig erweist, genau kenne und sorgsam überwache. Diese Forderung tritt aber um so nachdrücklicher an ihn heran, wenn es eine so weit verbreitete wichtige Kulturpflanze betrifft, wie die Fichte, die ja ohnedies heutzutage mit einer auch in mancher andern Beziehung bedenklich erscheinenden Kunst gepflegt wird und, nach den Erfahrungen an andern, unter ähnlich gesteigerter Kultur stehenden Gewächsen, vielleicht um so leichter einer allgemeinen Erkrankung unterworfen sein könnte. Unter Hinweis auf die verderblichen Pilzkrankheiten der Kartoffeln, Weinreben, Seideraupen ꝛc. wird man daher die Befürchtung nicht geradezu ungereimt finden, daß eine ähnliche

*) In der „Monatsschrift" (Mai 1866) hat der Verf bereits eine vorläufige Abhandlung über diese Krankheit gegeben. Der Wunsch diesen wichtigen Gegenstand ausführlicher und wissenschaftlicher zu behandeln, namentlich aber durch Abbildungen zu erläutern, wird gewiß das Erscheinen in diesen „Blättern" entschuldigen und rechtfertigen, zumal d. Verf. seitdem seine Erfahrungen durch fortgesetzte Beobachtungen und insbesondere durch die Untersuchungen der Zuwachsverhältnisse wesentlich erweiterte.

Kalamität über die Fichte hereinbrechen könnte; und in der That, das dadurch verursachte Unheil für das Gemeinwohl, insbesondere für unsere Forstkassen, wäre nicht weniger hoch anzuschlagen, als das durch jene Epidemien bereits herbeigeführte.

Nun, wird man mir einwenden, so schlimm steht es doch wahrlich noch nicht, das ist zu schwarz gemalt! — Allerdings, die Fichtennadelkrankheit ist jetzt noch nicht von solch unheilbringender Bedeutung; aber die Möglichkeit daß sie es mit der Zeit und unter begünstigenden Umständen werden kann, wird nur derjenige wegläugnen der keinen Begriff von dem eigenthümlichen Wesen und der tiefeingreifenden Wirkung niederer Pilze als Schmarotzer hat und keine Kenntniß von den tausendfachen, ähnlichen Erfahrungen auf andern Gebieten der Naturforschung, die alle das große Naturgesetz bestätigen: Das mikroskopisch Kleine vermag die mächtigsten Wirkungen hervorzubringen!

Jedenfalls ist es von Wichtigkeit die Aufmerksamkeit der Forstwirthe zeitig auf diese Krankheit hinzulenken, ihnen eine genaue Kenntniß von deren Merkmalen und Ursachen zu verschaffen und so zu sorgfältiger Ueberwachung anzuregen. Dies der Zweck folgender Mittheilungen:

Sichere Angaben über die Verbreitung des Fichtelnadelpilzes liegen bereits aus den verschiedensten Gegenden vor; derselbe wurde beobachtet:

1) Am Harz und zwar sehr verbreitet im Lauterthaler Oberforst und an anderen Orten. (v. Berg und Wallroth 1831 bis 34).

2) Bei Grätz auf 8- bis 10jährigen Pflanzungen (Prof. Unger 1839).

3) Im Altenburgischen, Revier Ouirla, Forstort „Prinzenschirm", eine 15- bis 20jährige Stangendickung ganz

eingenommen, scharfer, nördlicher Einhang eines engen Thales, lehmiger Sandboden (Förster Schneider 1843).

4) Bei Tharand an 15- bis 20jährigen dichtstehenden Fichten, so verbreitet daß kein Baum verschont blieb, während in zwei lichteren, angrenzenden Dickungen sich keine Spur zeigte (Prof. Stein 1850 bis 53).

5) Im hohen Erzgebirge 800m Meereshöhe. (Derselbe).

6) Im Voigtlande in der Umgebung von Rottenhaide (900m) trat nach Forstinspektor Roch's Bericht (in Steins Abhandlung) die Krankheit förmlich besorgnißerregend auf.

7) In der Nähe von Göttingen am Auerberg bei Reinhausen in einer 12jähr. Pflanzung; Lage in einem engen Thal etwas dumpfig und von hohem Laubholz umgeben (Oberförster Rischmüller und Forstinspektor Wißmann (1864 bis 65).

8) Bei Laubach im Großherzogthum Hessen (Graf Herm. zu Solms 1864).

9) Im badischen Odenwald und bei Freiburg i. Br. von der nächsten Umgebung der Stadt bis in die höhere montane Region (1100m) auf 10- bis 12jähr. Stämmchen (Prof. de Bary und stud. M. Rees 1864 bis 65).

10) Durch den ganzen Thüringer Wald, nordwestliche und südöstliche Seite, von den niedrigen Vorbergen bis zu den höchsten Erhebungen (1000) Inselsberg, Oberhof, Schneekopf, Schmücke, Katzhütte, Neuhaus ꝛc. auf den verschiedensten geognostischen Formationen hat Verf. die Krankheit seit dem Jahr 1860 beobachtet und zwar am häufigsten in dumpfen, unterdrückten Lagen, aber auch nicht selten in freieren; an einzelnen Bäumen und Gruppen, wie in ganzen Beständen.

11) in Schwaben unter Umständen welche S. 96 des Bandes 49. II. Heftes näher angegeben sind.

Aus diesen Angaben geht hervor, daß die Krankheit wahrscheinlich über alle deutsche Forsten verbreitet und nicht erst in der jüngsten Zeit aufgetreten ist. Man kennt dieselbe bereits seit 35 Jahren, hat sie aber wenig beachtet. Ob sie in einer noch früheren Zeit, oder erst mit Einführung der neuern Forstwirthschaft, entstand, ist nicht zu ermitteln gewesen. Die ersten forstlichen und botanischen Untersuchungen über dieselbe hat Oberforstrath v. Berg in Verbindung mit dem verstorbenen Kryptogamenforscher Wallroth (1831 bis 34) in der Allgem. Forst- und Jagdzeitung bekannt gemacht. Später haben Professor Dr. Unger (1840) und Professor Dr. Stein (1853) ausführlicher über dieselbe geschrieben: allein ein gründlicheres Verständniß war doch erst der neuesten Zeit vorbehalten.*)

Was die äußere Erscheinung der Krankheit betrifft, so tritt dieselbe nur an den Nadeln der jüngsten (einjährigen) Triebe auf. Ihre Anfänge zeigen sich schon Ende Mai bis Mitte Juni an den noch nicht ganz ausgewachsenen Vorschlägen. Die jungen, lebhaft grünen Nadeln bekommen hie und da weißliche Flecken, meist in Form von mehr oder weniger breiten Gürteln. (Fig. 1.) Einen Monat später sind die Flecken schon breiter und von einer intensiveren gelben Färbung (Fig. 2.) Ende August

*) Forstrath Dr. Hartigs Arbeit in den Verhandlungen des Harzer Forstvereins (1864) ist mir unbekannt geblieben. Dagegen erwähnt Prof. Dr. Ratzeburg in seinem neuesten Werke „Die Waldverderbniß" (1866) auch der Fichtennadelkrankheit (p. 223—224), indem er über die betreffenden Arbeiten v. Unger und Stein referirt, jedenfalls aber ohne die Erscheinung selbst zu kennen. Er findet in der schon vom Prof. Stein richtig erkannten Pilzeinwirkung auf das Erkranken der Nadeln (Veränderung des Zellinhaltes, Vergelben, Absterben) „wunderbare Vorgänge", die zwar die Wichtigkeit und Empfindlichkeit der Nadeln überhaupt zeigen, aber, wie er schließlich hinzusetzt „auf andern, als theoretischen Werth keinen Anspruch haben." (!)

zeigen sich an der Unterseite der Nadeln bräunliche Längsstreifen, die bis zum November eine rothbraune Farbe annehmen und sich schon deutlich als schwache Pilzpusteln zu beiden Seiten der centralen Gefäßbündel (Mittelnerv) unter der Oberhaut erheben. (Fig. 3.) Diese braunen Längsstreifen sind, wie wir später sehen werden, die im Fruchtlager des Pilzes sich ausbildenden, jetzt noch durchscheinenden Fruchtschläuche (Fig. 4.), welche aber durch den Eintritt der kälteren Jahreszeit in ihrer Weiterentwicklung gehemmt, den Winter über auf gleicher Stufe verharren. Mit Beginn des Frühjahrs, je nachdem früher oder später feuchte und milde Witterung eintritt, schreitet die Bildung desto rascher fort. Die Pusteln welche bisher noch von der Epidermis der Nadel bedeckt waren, brechen durch dieselbe und bilden orangegelbe, sammtartige Polster (Fig. 5 u. 6.) Nach und nach gehen dieselben in ein helleres Gelb über, erbleichen und vertrocknen zuletzt. Bis Mitte Mai ist je nach Umständen gewöhnlich der Entwicklungsgang beendigt, um sofort auf den eben hervorsprossenden, jungen Nadeln den Kreislauf von neuem zu beginnen. Die von der Krankheit ergriffenen älteren (vorjährigen) Nadeln vertrocknen aber und fallen (gegen Juli) sämmtlich ab, so daß man an den mehr oder weniger entnadelten Zweigen das Auftreten der Pilzkrankheit auf mehrere Jahre zurück verfolgen kann.

Bezüglich des Alters sind es meistens 6- bis 20jährige Stämme die von der Gelbfleckigkeit befallen werden, selten ältere und jüngere. Bald leiden einzelne Exemplare, bald ganze Bestände. Erstere finden sich mehr in freier, luftiger Lage, letztere dagegen in feuchten, dumpfen, oder doch unterdrückten Standorten. Die geognostische Unterlage scheint von keinem wesentlichen Einfluß zu sein. Ich habe die

Krankheit auf jedem Boden beobachtet, in den Vorbergen des Thüringer Waldes auf den Flötzformationen (Keuper, Buntsandstein, Muschelkalk), wie auf dem Ur- und Uebergangsgebirge (Porphyr, Granit, Rothliegendes, Grauwacke ꝛc.); am häufigsten allerdings da wo der Muschelkalk mit dem Buntsandstein zusammenstößt und der Boden lehmiger und schwerer wird; ebenso in tieferen Lagen des sandigen Bodens.

Wenn man auch nicht sagen kann, daß die Bäume in Folge der Krankheit eingehen, so ist doch ein nachtheiliger Einfluß auf die Wuchsverhältnisse unverkennbar, ja oft bedeutender, als mancher gefürchtete Insektenfraß.*) Und dies ist leicht erklärlich; denn gerade zu der Zeit wo bekanntlich die Fichte ihre kräftigsten Triebe macht, erreicht die Pilzvegetation ihren Kulminationspunkt und befällt zugleich von neuem die jungen Vorschläge die denn auch in Folge dessen nicht nur in der Zeit, sondern in der Kraft ihrer Entwicklung gegen die gesunden zurückbleiben. Denkt man sich diese Benachtheiligung jahrelang an ein und demselben Baume fortgesetzt, wie es in der Regel zu sein pflegt, und zumal in der besten Wachsthumperiode, so muß nothwendig der Zuwachs beeinträchtigt werden. Es ist ja an und für sich schon klar, daß jede Blattkrankheit die normale Ernährung stören muß, da die Blätter, namentlich die jüngsten, jene wichtige Funktion im pflanzlichen Organismus haben, den sogenannten „rohen Nahrungsstoff" in „Bildungssaft" umzuwandeln.

Um indessen diesen nachtheiligen Einfluß des Pilzes, oder der durch denselben verursachten Entnadelung auf die

*) Im Hohenheimer Revier ist in Folge Eingehens einer großen Zahl der von der Bräune befallenen jüngern Fichten ein Reinigungshieb nothwendig geworden. d. H.

Wachsthumverhältnisse noch bestimmter darzuthun, habe ich in diesem Herbst (1866) genaue Messungen an Bäumen verschiedenen Alters angestellt, die seit 5 Jahren mehr oder weniger befallen waren. Indem ich in nachstehender Tabelle die Resultate der Durchschnittsberechnung gebe, bemerke ich daß die Bäume von ein und demselben Standorte entnommen wurden, daß sich an diesem Standort — einer Einsenkung zwischen einem steilen Muschelkalkrücken („Geitzenberg") in einem sanft gewölbten Berg des Buntsandsteines („Ziegelberg") bei Schnepfenthal — die Krankheit allerdings in sehr intensiver Weise zeigt, daß die jüngeren (10- bis 14jährig) der hier in Betracht gezogenen Stämmchen mehr oder weniger unterdrückt, die älteren (18- bis 32jährig) zwar im Schluß standen, aber nicht benachtheiligt waren, daß der ganze Bestand sonst im Allgemeinen ein normales Wachsthum erkennen läßt. Die geognostische Unterlage besteht nach der Buntsandsteinformation hin in einem lehmigen Sandboden, nach dem Muschelkalke hin in einem schweren rothen Thone, bildet also den Uebergang von einer Formation zur anderen.

Das Auftreten des Pilzes war in den Jahren 1862 bis 1866 ein schwankendes; 1863 und vorzüglich 1865 am stärksten, doch so daß auch in den dazwischen liegenden Jahren eine Steigerung bemerkbar wurde. In diesem Jahre (1866) hat die Krankheit wieder mehr nachgelassen. Also ganz dieselbe periodische Erscheinung, wie bei dem Kartoffel- und Weintraubenpilz.

Doch, sehen wir wie sich demgemäß die Wuchsverhältnisse gestaltet haben.

Tabelle über die Zuwachsverhältnisse an Fichten die nachhaltig von dem Fichtennadelpilz befallen wurden: -

Längenwachsthum der Gipfel- und Zweigspitzen nach Cent.; Jahresringe nach Millimetern.	I			II			III			IV			V			VI			VII		
	10jähr. Stämmchen			12 jähr. Stämmchen			14jähr. Stämmchen			18jähr. Stämmchen			20jährige			28jährige			32jährige		
	Mittel von je 3 Exemplaren												je ein Exemplar								
	Gipfel	Zweigspitzen	Jahresringe	Gipfel	Zweigspitzen	Jahresringe	Gipfel	Zweigspitzen	Jahresringe	Gipfel	Zweigspitzen	Jahresringe	Gipfel	Zweigspitzen	Jahresringe	Gipfel	Zweigspitzen	Jahresringe	Gipfel	Zweigspitzen	Jahresringe
	Cent	Cent	Mm.	Cent	Cent	Mm.	Cent	Cent	Mm.	Cent	Cent	Mm.	Cent	Cent	Mm.	Cent	Cent	Mm.	Cent	Cent	Mm.
1866	8,4	7,2	1,2	14,4	7,2	1,0	14,4	9,6	1,0	48,0	10,8	1,5	10,8	7,2	0,5	57,6	11,5	2,0	86,4	13,2	2,0
1865	6,0	4,8	0,4	10,8	4,8	0,3	9,6	7,2	0,5	36,0	8,4	0,5	8,4	8,4	0,2	43,2	7,9	1,2	50,4	8,4	1,0
1864	7,2	8,4	1,1	13,2	7,9	0,8	15,6	12,5	1,0	33,6	13,2	1,0	12,0	13,2	0,5	64,8	9,6	1,5	86,4	13,9	1,5
1863	8,4	9,6	0,5	11,5	6,0	0,3	15,1	10,1	0,7	33,6	14,4	1,2	14,4	15,6	0,8	48,0	8,4	1,3	72,0	12,0	1,4
1862	9,6	7,9	0,7	10,1	7,2	0,5	13,2	12,0	1,0	43,2	16,8	1,3	16,8	18,0	1,0	52,8	9,6	1,5	76,8	16,8	1,8

Bezüglich der Entnadelung oder Nadelerkrankung durch den Parasiten fand ich auf die verschiedenen Jahrgänge

folgende Durchschnittszahlen (NB. ein gesunder, vollnadeliger Zweig von 7 bis 10 Cent Länge trägt beiläufig 200 Nadeln):

1866 waren ungefähr 65 % Nadeln gesund, 35 % krank.
1865 " " 5 " " " 95 " "
(die meisten Zweige waren in diesem Jahre völlig kahl!)
1864 waren ungefähr 60 % Nadeln gesund, 40 % krank.
1863 " " 25 " " " 75 " "
1862 " " 45 " " " 55 " "

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor:

1) Daß der Pilz in dem Jahr 1865 am nachtheiligsten einwirkte, nächstdem 1863, weniger 1862, 64 und 66, obwohl er in keinem Jahr ohne Einfluß blieb.

2) Daß diejenigen Bäume welche in den früheren Jahren mehr im Wachsthum behindert waren, theilweis auch in den folgenden, namentlich aber 1865, am stärksten litten. An dem 20jährigen Stämmchen Nr. 5. zeigt sich dies am auffallendsten.

3) Die jüngeren Altersklassen empfinden, zumal bei unterdrücktem Stande, die Pilzeinwirkung am meisten.

4) Das Wachsthum steht mit der Entnadelung in unmittelbarem Zusammenhange.

Warum die Pilzepidemie in dem einen Jahr mehr oder intensiv auftritt und warum namentlich 1866 ein auffallendes Zurückgehen derselben bemerkbar, davon wird weiter unten die Rede sein, wenn wir die vollständige Entwickelungsgeschichte des Pilzes kennen.

Doch bevor wir zur Darstellung dieser schreiten, geben wir einen geschichtlichen Ueberblick der auf die Erforschung des Pilzes bezüglichen Untersuchungen.

Daß man zu der Zeit als Oberforstrath von Berg Oberförster zu Clausthal am Harz, auf die Fichtennadel-

krankheit zum erstenmal aufmerksam machte, *) ihre wahre Ursache nicht gleich erkannte, darf uns nicht wundern. Man suchte sie anfangs in der Einwirkung kalter Zugwinde und starker Fröste. Andere glaubten sie in feuchten, dumpfen Standorten und ungünstigen Bodenverhältnissen zu finden. Noch Andere vermutheten Insektenstiche. Durch Hinzuziehung des berühmten Kryptogamisten Dr. Wallroth aus Nordhausen wurde aber bald ein mikroskopischer Pilz, von Wallroth Blennoria abietis benannt, als alleinige Ursache erkannt, und in Folge dessen giebt v. Berg**) eine sehr eingehende Schilderung dieses Parasiten. Allein den eigentlichen Entwickelungsgang desselben vermochte Wallroth eben so wenig wie die späteren Forscher (Unger und Stein) bei dem damaligen Stand der Pilzkunde zu enträthseln. Die Beobachtung Wallroths wurde namentlich dadurch getrübt daß er einen anderen Pilz, den er Sphaeria navicularis nannte, und der wohl zuweilen und zufällig sich auf den absterbenden Pusteln einfindet (auch Stein, de Bary, Rees und Verf. beobachteten denselben), mit in die Entwickelungsreihe und Krankheitsursache zog.

An mehr oder weniger Mängeln litten auch die darauffolgenden Untersuchungen von Professor Dr. Unger,***) und Prof. Dr. Stein, †) welche die beiden berühmten Forscher unabhängig von einander ausführten und veröffentlichten.

Unger huldigt im Allgemeinen der Ansicht daß der Pilz nicht Ursache der Krankheit, sondern Folge von krankhaften Zuständen der Pflanze sei, eine Ansicht die auch bezüglich

*) Allgemeine Forst- und Jagdzeitung von St. Behlen, 1831 Nr 124 S. 494 und 1833 Nr. 41 S. 164.

**) Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1834 Nr. 17 S. 65.

***) Beiträge zur vergleichenden Pathologie, Wien 1840.

†) Tharander Jahrb. IX. Bd. Neue Folge II. Bd., Leipzig 1853 S. 105.

der Pilzkrankheiten anderer Kulturgewächse (Kartoffelpilz, Getraideroſt, Mutterkorn, Mehlthau ꝛc.) häufig geltend gemacht worden iſt, die aber durch die neueſten, gründlichen Unterſuchungen von Tulasne, de Bary, J. Kühn u. A. auf das unzweifelhafteſte widerlegt wurde und jetzt als ein „überwundener Standpunkt“ bezeichnet werden kann. Unger glaubte alſo die Krankheitsurſache in einer Störung der Athmungsfunktionen, in einer „Verſtopfung der Athemhöhlen mit einer ſchleimigkörnigen Subſtanz“, aus welcher ſich der Pilz entwickele, ſuchen zu müſſen. Von ihm erhielt übrigens der Pilz ſeinen jetzt und vor der Hand noch beibehaltenen Namen Chrysomyxa abietis.

Stein beging dagegen einen anderen Irrthum, indem er den von Wallroth ſchon beobachteten ſekundären Pilz (Sphaeria navicularis) nicht als eine geſonderte Erſcheinung auffaßte, ſondern mit Chrysomyxa in ein und dieſelbe Entwicklungsreihe ſtellte und für deren Fruktifikation hielt. Er vereinigte demnach beide ſehr verſchiedene Formen zu einer Spezies unter der Benennung Blennoria abietis. Es iſt dieß um ſo mehr zu bedauern, als er dadurch in ſeinen ſonſt ſo genauen und ſorgfältigen Unterſuchungen irre geleitet wurde, und ſeine vortreffliche Arbeit zu keinem befriedigenden Abſchluß kommen konnte.

Erſt im Jahre 1864, durch bezügliche Mittheilungen von hier veranlaßt, nahm Profeſſor Dr. de Bary in Freiburg, eine der erſten Autoritäten in der neueren Pilzkunde, die Unterſuchungen des fraglichen Gegenſtandes von neuem auf. Unter ſeiner Leitung führte einer ſeiner Zuhörer, Herr stud. M. Reeß, geſtützt auf die Anſichten und Erfahrungen der neueſten Pilzforſcher, dieſelbe in lobenswerther Weiſe durch, ſo daß die Entwickelungsgeſchichte des Pilzes in den weſentlichſten Punkten nun klar vorliegt. Ich gebe dieſelbe

in Folgendem nach Reeß' Darstellung*) vereint mit meinen eigenen mehrjährigen Beobachtungen, und zwar so weit sie dem Zwecke dieser Blätter angemessen und dem nicht speziell in die Pilzkunde Eingeweihten verständlich sein kann. Eine Bekanntschaft mit dem anatomischen Bau der Fichtennadel wird freilich vorausgesetzt. Stein's oben angeführte Abhandlung S. 110, so wie Schachts „Baum" S. 136, geben übrigens hierzu auch die nöthige Anleitung.

Durch mikroskopische Untersuchung feiner Quer- und Längsschnitte lassen sich schon Ende Mai oder Mitte Juni in den jungen, halberwachsenen Nadeln die Anfänge der Pilzbildung nachweisen. Sie zeigen sich in den Intercellularräumen des Blattparenchyms als reich verästelte, sehr zarte, farblose, helle Oeltröpfchen enthaltende Fäden (Mycelium). In wenigen Wochen ist das Mycelium ausgewachsen, die Oeltröpfchen färben sich orangegelb, werden größer und verursachen die gelbe Färbung der durchwucherten Blattstellen. Bis gegen Oktober hat sich das Mycelium zu einem engen, reichmaschigen Gewebe seiner Fäden nach der unteren Blattseite gedrängt und beginnt die Bildung des Fruchtlagers, indem es gegen die Epidermis senkrechte, etwas derbere cylindrische, quergetheilte Schläuche treibt (Fig. 4.). Dieselben sind mit orangegelbem Protoplasma und zahlreichen Oeltröpfchen erfüllt und äußerlich an den braunen Längsstreifen auf der unteren Blattseite zu erkennen (Fig. 3.). Im Blattparenchym sind zu gleicher Zeit wesentliche Veränderungen vorgegangen. Das Chlorophyll ist verschwunden; das in großer Menge vorhandene Stärkemehl wird bis zum Aufbrechen der Pusteln im Frühjahre von dem Pilze größtentheils resorbirt.

---

*) Botanische Zeitung 1865. Nr. 5. 152.

Während des Winters steht die Entwickelung still; aber mit Eintritt des ersten Frühjahrs zersprengen jene Schläuche die Epidermis und treten als Pusteln hervor (Fig. 5. 6.). Sie sind die eigentlichen Sporenträger und stellen in ihren 2 bis 4 Endzellen und deren Verzweigungen Sporenzellen (Teleutosporen) dar. (Fig. 4. u. 6. tsp.) Aus den oberen Enden dieser Zellen keimt ein Promycelium (Fig. 7 prm) in der Gestalt eines gekrümmten, gegliederten Schlauches hervor, welches auf dünnen Stielzellen (Sterigmen) eine weitere Fruktifikationsform als kuglige Zellen (Sporidien) entwickelt. Diese Sporidien (Fig. 7, spd) schnüren sich nach kurzer Zeit ab, fallen auf die jungen Nadeln, treiben bei günstiger Witterung sofort Keimschläuche (Fig. 8), und diese dringen, wie Herr Reeß durch Versuche nachgewiesen, mit Durchbohrung der Epidermis in das Parenchym, um hier ihre Entwickelung von neuem zu beginnen. Der ganze Keimungsprozeß dauert etwa 2 bis 3 Wochen, je nach verschiedenen Standorten und Witterungsverhältnissen, und fällt in die Mitte des Mai. Aeußerlich macht er sich durch die intensiv chromgelbe Färbung der Pusteln bemerkbar.

Das Eindringen der Sporidienkeime zu beobachten, ist mir nicht gelungen; möglich daß ich Nadeln zu meinen Versuchen verwandte, die schon zu alt und deren Epidermis zu hart geworden war, als daß sie von den Keimschläuchen durchbohrt werden konnte. Ich kam deßhalb auf die Vermuthung daß das Mycelium perennirend in den Verzweigungen der jungen Fichtenäste lebe und in die jungen Triebe alljährlich übergehe, oder auch daß der Pilz, wie viele seiner Verwandten unter den Uredineen, mit einer anderen Pilzform in Generationswechsel stehe.

Die erste Annahme von einem perennirenden

Mycelium haben die genaueſten Unterſuchungen verneint. Es ſpricht gegen dieſelbe auch der Umſtand daß die Nadeln anfangs nur partiell und an verſchiedenen Stellen ergriffen werden. Wüchſe das perennirende Mycelium aus den älteren Trieben in die Nadeln, ſo müßte die Erkrankung ſich jedenfalls zuerſt an der Baſis derſelben zeigen und würde ſich auch nicht ausnahmslos auf die allerjüngſten Zweige beſchränken.

Die zweite Annahme bezüglich eines Generationswechſels möchte immerhin noch als eine offene Frage anzuſehen ſein. Aus den neueſten Entdeckungen von Prof. de Bary ergiebt ſich nämlich, daß viele Uredineen nicht nur verſchiedene Fruktifikationsformen haben, ſondern daß dieſelben ſich ſogar auf verſchiedenen, oft ſyſtematiſch weit von einanderſtehenden Nährpflanzen entwickeln. So der Streifen- oder Grasroſt des Getraides (Puccinia graminis) auf dem Berberitzenſtrauch (Berberis vulgaris); der Fleckenroſt (Puccinia strarnis) auf verſchiedenen Borragineen wie Anchusa, Lycopsis, wahrſcheinlich auch Echium und Nonea; der Kronenroſt (Puccinia coronata) auf Rhamnus frangula und cathartica u. ſ. w. Auch Oerſted wies neuerdings nach daß der Roſt unſeres gemeinen Wachholderſtrauches (Podisoma Sabinae) in genetiſchem Zuſammenhange ſtehe mit dem Birnbaumbrand (Rostelia cancellata) der ſich als ſchwarze, glänzende Flecken auf den Blättern der Birnbäume zeigt.*) Wäre es nicht möglich daß auch unſere Fichtennadel-Uredinee, von der wir bis jetzt nur die Teleutoſporenfruktifikation kennen, in einem ähnlichen Generationswechſel mit andern Pilzformen ſtehe? —

*) Das Nähere über dieſe wichtigen Unterſuchungen findet man in dem neueſten Werk von de Bary „Morphologie und Phyſiologie der Pilze u. ſ. w. (Leipzig 1866), und insbeſondere in den „Monatsberichten" der Akademie zu Berlin 1865 S. 28 28 und 1866 S. 205 de Bary's Unterſuchungen über Uredineen. Desgleichen Oerſted's Unterſuchungen in Botan. Zeitung 1865. Nr. 39.

Man möchte zunächst an die auf Kiefern- und Tannennadeln häufig vorkommenden Peridermien (Peridermium pini und elatinum) denken. Reeß' Untersuchungen nach dieser Seite hin lieferten indessen ein negatives Resultat. Aber vielleicht ließe sich mit Phelonitis strobilina, einem Pilze der oft die ganze innere Fläche der Schuppen alter ausgeklengter Fichtenzapfen bedeckt, der vermuthete genetische Zusammenhang auffinden. Es muß dieß natürlich weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Eine Erscheinung in der Lebensweise unseres Parasiten mir immer auffiel, daß er sich nämlich zuweilen auf einen und denselben Baum oder auf kleinere Gruppen mitten unter vollkommen gesunden beschränkt; indessen läßt sich dieses isolirte Vorkommen daraus erklären daß er sich am leichtesten in den zunächststehenden jungen Nadeln entwickelt. Vorläufig bleibt daher die oben dargestellte Thatsache unbestritten, daß sich der Pilz durch das Eindringen seiner Sporidienkeime direkt fortpflanzt.

Daß aber seine Fortpflanzung und Weiterverbreitung wesentlich von Witterungsverhältnissen abhängt, davon habe ich mich in den letzten Frühjahren (1865 u. 1866) auf das bestimmteste überzeugt. Zu der Zeit als der Pilz seine höchste Entwicklungsstufe erreicht hatte und seine Sporidien zu bilden begann (Mitte Mai), kam bekanntlich 1866 jene ungewöhnlich anhaltende Dürre mit den starken Nachtfrösten die unserm Walde soviel Verderben brachten. Die Pilzpusteln vertrockneten und schrumpften bald ein, die verderbliche Aussaat ihrer Sporidien wurde dadurch verhindert und wir haben es diesen sonst so nachtheiligen Witterungseinflüssen zu verdanken daß der Parasit in diesem Jahr auffallend geringer auftritt. Dagegen erklärt sich sein mas-

jenhaftes Erscheinen und seine höchstbedenkliche Wirkung im vorigen Jahr (1865) aus der außerordentlich günstigen, anhaltend feuchtwarmen Witterung des vorjährigen Maies. (Vergleiche obige Tabelle.) Leider habe ich in den früheren Jahren (1862—1864) versäumt, auf diese Verhältnisse genauer zu achten; es läßt sich aber vermuthen daß dieselben in gleicher Weise begünstigend oder hemmend für die Pilzentwickelung gewesen sind.

Aus dem bisher Dargestellten geht also hervor:

1) daß der Pilz sich durch Sporidien direkt fortpflanzt und nicht etwa „von selbst" entsteht.

2) daß er die alleinige (primäre) Ursache der Fichtennadelkrankheit ist oder durch Eindringen von außen die an und für sich gesunden Nadeln krank macht, wobei es noch dahin gestellt bleiben muß, ob in den befallenen Pflanzen eine Prädisposition vorhanden ist oder nicht.

3) daß er, wie alle ähnlichen Pilzvegetationen, durch klimatische und Standorts-Verhältnisse mehr oder weniger in seiner Weiterverbreitung begünstigt werden kann.

Die wichtigste Frage für den praktischen Forstmann wäre nun schließlich die: Ob man nach dem jetzigen Stand unserer Kenntniß eine größere Verbreitung der Krankheit zu befürchten hat und wenn sie sich in einer besorgnißerregenden Weise steigern sollte, welche Mittel gegen dieselbe anzuwenden wären? —

Nach meiner und vieler befreundeten Forstmänner Erfahrung war auf dem Thüringer Wald in den letzten Jahren eine Zunahme im Allgemeinen entschieden bemerkbar, nicht allein in der Verbreitung, sondern auch an Intensität, wenn auch in einzelnen Jahren eine Abnahme. Ob aber dieser Wechsel sich als ein periodischer oder permanenter fer-

nerhin zeigen wird, wer möchte dies bei den mannichfachen Verhältniſſen die auf die Pilzvegetation einwirken, im Voraus beſtimmen? —

Es bedarf wohl keiner Aufforderung an unſere wackeren Forſtmänner, der Erſcheinung die ſorgſamſte Aufmerkſamkeit zu ſchenken und durch weitere Beobachtung namentlich folgende Punkte noch genauer feſtzuſtellen:

1) Unter welchen Kulturverhältniſſen (Lage, Boden, klimatiſche Einflüſſe, Altersklaſſen u. ſ. w.) tritt, die Krankheit vorzugsweiſe in verſchiedenen Gegenden auf, in welchen Ausdehnung und Intenſität?

2) Iſt eine periodiſche Zu- oder Abnahme bemerkbar und welche Verhältniſſe begünſtigen oder hemmen dieſelbe?

3) In welcher Weiſe äußern ſich die Nachtheile, namentlich bei mehrjähriger Erkrankung.

4) Von beſonderem Intereſſe wäre die Frage, ob die Krankheit ſich auch in Wäldern zeigt, in denen der Betrieb noch nach der alten Plänterwirthſchaft ausgeübt wird, oder da wo die Fichte noch nicht der rationellen Kultur unterworfen iſt.

Mittel der Krankheit Einhalt zu thun, laſſen ſich ſchwerlich angeben, wenigſtens würden ſie kaum praktiſch ausführbar ſein. Ob man vielleicht bei Durchforſtungen möglichſte Rückſicht auf das Aushauen der gelbfleckigen Bäume nehmen, und in denjenigen Lagen in welchen ſich die Neigung zur „Gelbſucht" entſchiedener ausſpricht, den Pflanzen eine lichtere Stellung geben könnte, muß der umſichtigen Praxis der erfahrenen Forſtwirthe anheimgeſtellt bleiben.

Die Wiſſenſchaft hat vorläufig das Ihrige gethan.

(Schnepfenthal im November 1866.)

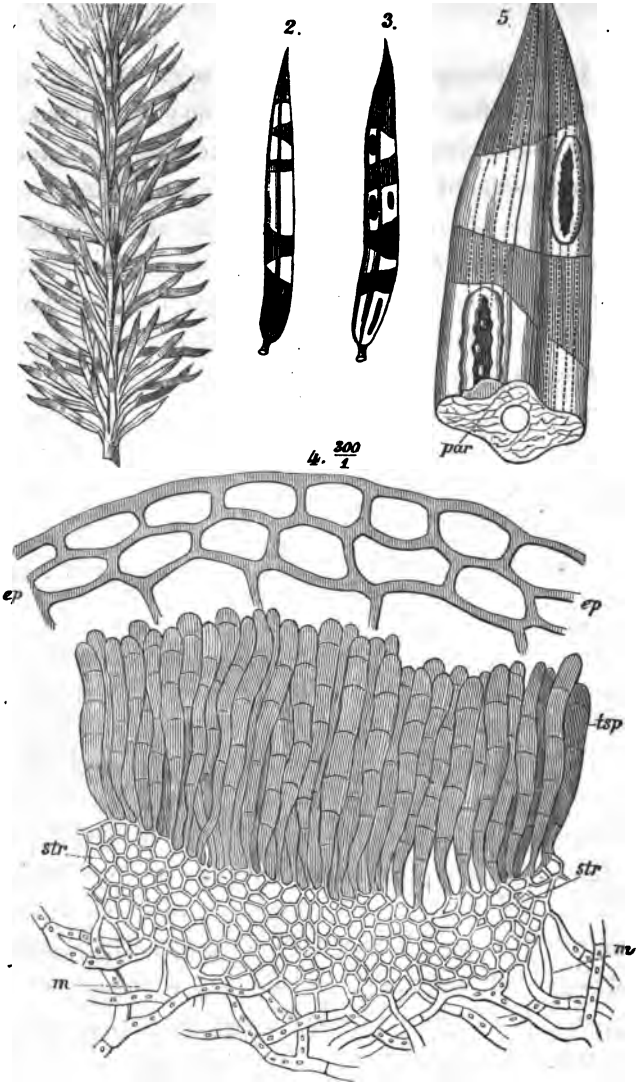
Nachdem bereits die vorliegende Abhandlung zum Druck eingesandt war, erschienen zwei neue, werthvolle Arbeiten über den „Fichtennadelrost", welche die von Reeß und mir dargestellten Untersuchungen im Wesentlichen bestätigen, in einigen Beziehungen erweitern und berichtigen, theilweis aber auch neue Gesichtspunkte für weitere Forschungen eröffnen. Ein erfreulicher Beweis welche Wichtigkeit man der Erscheinung beilegt.

Beide Arbeiten, die eine von Professor Dr. Willkomm in Tharand, die andere von Professor Dr. Münter in Greifswalde, sind in dem 3. Hefte der von Professor Dr. Karsten herausgegebenen „botanischen Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Berlin" (Berlin bei Wiegandt u. Hempel 1866) veröffentlicht, einer periodischen Zeitschrift die wir hiermit zugleich allen wissenschaftlich strebenden Forstwirthen bestens empfehlen.

Wir bedauern, für jetzt nicht auf diese Untersuchungen eingehen zu können, werden aber nicht verfehlen später auf dieselben zurückzukommen, umsomehr als sie zu erneuten Beobachtungen, namentlich in Bezug auf den vermutheten Generationswechsel des Fichtennadelpilzes anregen. Es wird zunächst die Frage zu erledigen sein, ob die bisherigen Untersuchungen nach der von Professor Münter, oder der von mir bereits oben bezeichneten Richtung hin vervollständigt werden können oder nicht.

Nur so viel erlaube ich mir noch zu bemerken, daß ich die von Professor Willkomm zwischen den Myceliumfäden des Pilzes beobachteten sich „lebhaft bewegenden, kontraktilen Zellen (Gonidien?)" ebenfalls und wiederholt wahrgenommen, sich auch Professor de Bary und Reeß auf diese Erscheinung gleich aufmerksam gemacht habe. Da ich mir aber ebenso-

wenig wie Professor Willkomm über deren Herkunft und Bestimmung klar werden konnte, zufällige Einmischungen anderer, nicht in den Entwicklungskreis der eben vorliegenden Pilzuntersuchungen gehöriger Organismen gar leicht vorkommen, so ließ ich vorläufig die Sache auf sich beruhen. Es wäre indessen nicht unmöglich daß diese Zellen welche Chrysomyxa zwar häufig aber keineswegs immer begleiten, mit der von Professor Mütner beobachteten Arthrobotrys in Beziehung ständen.

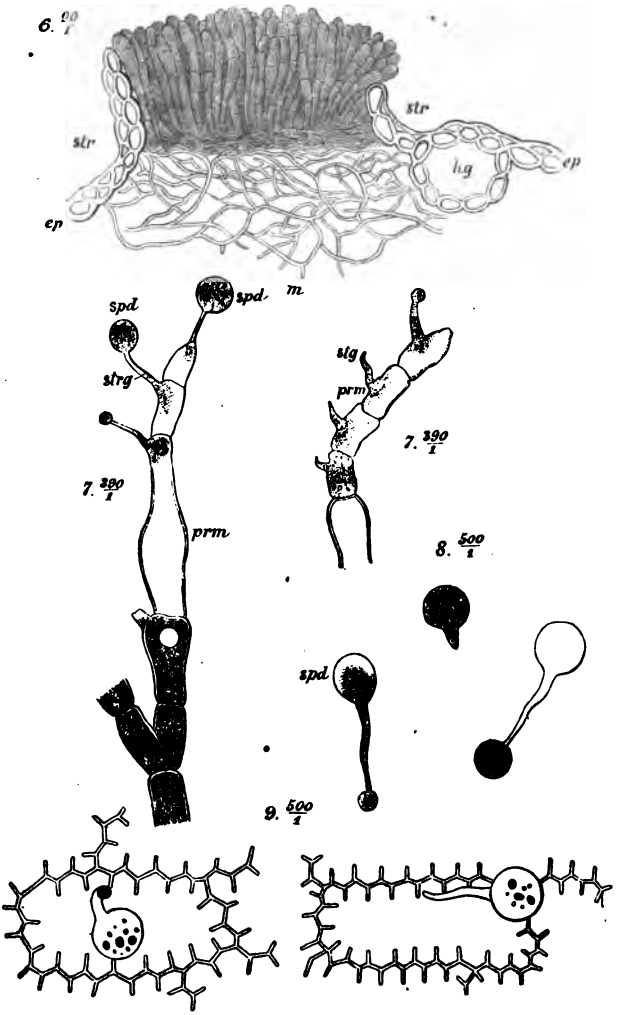


Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Ein kranker Fichtenzweig zur Herbstzeit (natürliche Größe).
„ 2. Eine einzelne Nadel im Juli und August (etwas vergrößert).
„ 3. Desgl. im Winter mit durchscheinendem Fruchtlager.
„ 4. Querdurchschnitt (stark vergrößert) durch eine Pilzpustel vor dem Durchbrechen (Herbst).
„ 5. Nadelspitze mit aufgebrochenen Pilzpusteln im Frühjahr schwach vergrößert).

---

par. = Nadelparenchym; ep. = Epidermis; hg. = Harzgang; m. = Mycelium; str. = Stroma (Fruchtlager); tsp. = Teleutospore; prm. = Promycelium; stg. = Sterigmen; spd. = Sporidien.
(Figur 1—5 nach der Natur; 6—9 nach M. Reeß.)



Erklärung der Figuren.

Fig. 6. Querdurchschnitt (stark vergrößert) einer Nadelspitze mit aufgebrochenen Pilzpusteln.

„ 7. Keimende Fruchtschläuche (Teleutosporen) mit Promycelien und Sporidien.

„ 8. 9. Keimende Sporidien und Eindringen der Keimschläuche in die Epidermis.

III. Mancherlei.

Wohlfeile Waldwege.

Von Herrn Oberförster Kolß zu Luxemburg.

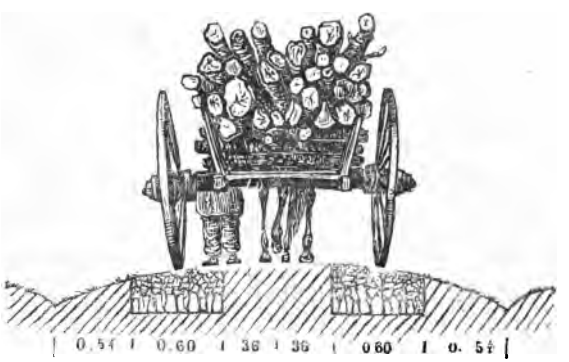
Der Nutzen guter und bequemer Ausfuhrwege bedarf keines Beweises. Darüber ist man schon lange einig, sowie über den Grundsatz daß ihre Dauerhaftigkeit von dem Feuchtigkeitsgrade und den Bestandtheilen des Bodens, sowie von dem Material welches zur Verbesserung ungünstiger Bodenverhältnisse angewandt wird, abhängt. Dagegen bedingt die Verwendungsweise dieses Materials ihre Wohlfeilheit und ihre Dauerhaftigkeit.

Kunststraßen mit großem Aufwand zu erbauen, scheint wenigstens in Deutschland nicht die Aufgabe der Forstbeamten zu sein. In Frankreich dagegen gehört es zu einer seiner wichtigsten Beschäftigungen, und nimmt die Lehre davon eine hervorragende Stellung an der Forstschule von Nanzig ein. Wenn es unserer Ansicht nach vortheilhafter und zweckentsprechender ist, die dafür besonders ausgebildeten Beamten mit den Waldstraßen-Bauten zu betrauen, so scheint uns der Fall doch möglich, wo die Anlage von Ausfuhr-

und Nebenwegen den Befugniſſen des Forſtperſonals beizuzählen iſt.

Die in dieſem Falle zu befolgenden wirthſchaftlichen Grundſätze gehören nicht hieher. Wer aber gute und billige Waldwege herſtellen will, dem empfehlen wir folgendes Syſtem, das bei uns mit Vortheil ſeit acht Jahren in Anwendung iſt.

Die Bahn wird vorab wie die eines gewöhnlichen Erdweges hergeſtellt. Der 3 Meter breite Weg wird auf beiden Seiten, anſtatt mit Gräben, durch dreikantige Einſchnitte abgegrenzt und mit dem Abtrag die Wölbung ermöglicht, wo durch die nöthige Entwäſſerung bedingt wird. Iſt dieſe Arbeit fertig, dann folgt auf 54 Cent des äußeren Randes das Ausheben eines Grabens von 60 Cent Breite und 30 Cent Tiefe. Die daraus gewonnene Erde wird auf die Mitte des Weges gelegt und dient, wenn der Graben mit Steinen gefüllt worden iſt, theils zum Ueberſchütten dieſer Steine, theils zur Erhöhung des Weges ſelbſt. Nachfolgende Zeichnung gibt den Querſchnitt einer nach dieſem Syſtem gebauten Fahrbahn.



Die Wege begrünen ſich ſehr leicht und ſind für Fußgänger und Wagen ſehr angenehm. Das laufende Meter

erfordert nur 1^m,20 Stein-Bahn, was für Gegenden wo Steine selten oder theuer sind, wichtig ist. Randsteine sind ferner nicht nothwendig. Endlich ist der Weg fest, glatt und bei entsprechender Decke dauerhaft. Mit schweren Holländer Bäumen sowie Brennholz gewöhnlich befahren, haben dieselben bis jetzt nur wenige Reparaturen bedurft.

Zugleich hat die vorstehende Abbildung den Zweck zu versinnlichen, wie der Luxemburger Fuhrmann auf einem zweirädrigen mit einem Pferde bespannten Karren 2 K. M. Brennholz ladet und bergauf bergab stundenweit transportirt.

Ein neuer Reihenkultivator.

Vom Herausgeber.

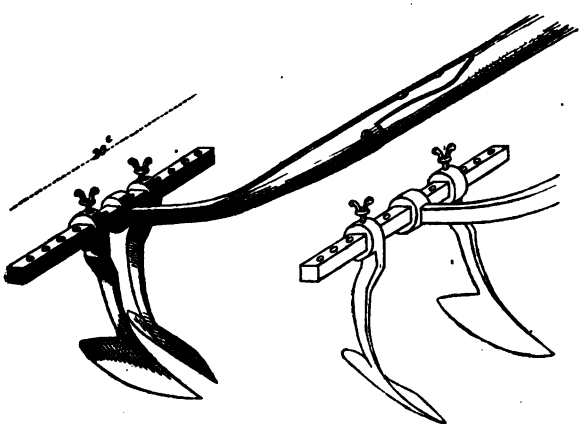
Die vortheilhaften Ergebnisse des Behackens der Pflanzen während der dürren Sommerszeit führten uns zu sehr häufiger Anwendung des bairischen Handpfluges.*)

Solcher wirkt aber nicht anders als ein Häufelpflug, d. h. er schlägt die gelockerte Erde nach beiden Seiten der Schaare auseinander. Es lag nahe, den Pflugkörper des Werkszeugs in beide Schaare zu zerlegen und diese an einer eisernen Stange versetzbar anzubringen. Rückt man an dem so gebauten, nachfolgend versinnlichten Geräthe A das man nach landwirthschaftlicher Analogie am besten Kultivator nennen wird, die beiden Schaare wie am bairischen Handpflug nach Art des Häufelpflugs nebeneinander, so arbeitet er wie dieser. Versetzt man aber die Schaare mit der Streich-

*) Abbildung in den bairischen Mittheilungen III. Bd. 3. Heft. Taf. II.

seite der Rüster gegeneinander (Fig. B), so schlägt er die Erde wieder in derselben Linie zusammen, in welcher er sie getrennt hatte. Die Krümmung in K erlaubt dem Arbeiter, den Kultivator von den Fußwegchen aus zu gebrauchen, ohne auf die meterbreiten Beete zu treten. Beim Behäufeln zieht er ihn mit einer Hand, bei dem mühsameren Zusammenschlagen sichert er den geradlinigen Gang, indem er die Spitze des $1^{m},5$ langen Stieles unter der Achsel einklemmt.

Für Reihen größerer Pflanzen kann man sich ein paar besonders langstielige, für solche jähriger Pflänzchen ein paar kleine Schaare fertigen lassen, die nur unterirdisch wühlen und kaum behäufeln.



Wir haben dem Gesagten nur beizufügen, daß wir uns gegenüber dem früheren Behacken auch bei Anwendung dieses sehr gründlich lockernden Werkzeuges einer sehr bedeutenden, mehr als hälftigen Arbeitsersparung erfreuen.

Mögen Andere deren Forstgärten vermöge schweren Bodens ebenfalls gründlicher Lockerung bedürfen, ermessen ob das Instrument auch für sie von Nutzen sein könne.

Der Preis desselben beläuft sich mit einem Paar Schaare auf 1th,5 oder 2^{fl},5 süddeutscher Währung. Jedes weitere Paar solcher erhöht den Preis um 0,th85 oder 1^{fl},5.*)

Und doch Moreau de Sonnès

Vom Herausgeber.

Auf die im 49. Bd. 1. Heftes S. 255 enthaltene Berichtigung des vorstehenden Namens erhalten wir von Herrn Revierverwalter Kuntze zu Forchheim die vielzitirte in französischer Sprache geschriebene Originalabhandlung, deren Titel lautet: Premier Mémoire en réponse à la question proposée par l'Académie Royale de Bruxelles: Quels sont les changemens que peut occasionner le déboisement de forêts considérables etc., par M. A. Moreau de Sonnès, officier supérieur d'état-major, correspodant de l'Académie Royale des sciences etc. Bruxelles 1825.

Ein Zweifel über die richtige Schreibart kann Angesichts dieses Titelblattes nicht mehr bestehen.

Wie der sonst so gründliche Widenmann zu seinem M. de Jonnes kam, als er das genannte Werk übersetzte, weiß der Himmel, auch die Herrn Coquelin und Guillaumin hätten wohl gethan sich des Namens eines correspondant de l'Institut de France besser zu versichern.

Ist halt kein Büchlein zu klein
Druckfehler müssen drin sein.

---

*) Zu diesem Preise kann der Bezug von hiesiger Geräthe-Fabrik erfolgen.

D. H.

Buchen, angehend haubar (61 bis 90 J.)

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei 1m,3 (Brusthöhe)																Höhe (M.)
	8s	11₇	14s	17s	20₄	23s	26₃	29₁	32₁	35o	8s	11₇	14s	17s	20₄	23s	26s	
	Masse des Baumes sammt Aesten über 3 o (metr. Scheiter).																	
11₇	3₇	6₇	10	14₉	20₄	26₆	33₆	41₃	49₇		2s	4₂	6₇	9₃	12₉			11₇
12o	3₇	7o	10₇	15₂	20₉	27₁	34₃	42₃	51o		2s	4₂	7o	9₇	13₂			12o
12₃	4o	7o	10₉	15₇	21₄	27s	35o	43₃	52₂		2s	4s	7o	9₉	13₇			12₃
12s	1o	7₂	11₂	15₉	21s	28₃	36o	44s	53₇		2₇	4s	7₂	10₂	13₉			12s
12s	1₂	7	11₄	16₄	22₁	29₁	36s	45s	54₉		2₇	4₇	7₂	10₄	14₄			12s
13₁	4₂	7₇	11₇	16₇	22s	29s	37s	46s	56₂	66o	2₇	4₇	7s	10₇	14₇	19₁		13₁
13₄	4s	7₇	11₉	17₁	23₁	30₃	38₃	47s	57₄	68₄	2₇	4₇	7₇	10₉	14o	19s		13₄
13₇	4s	7₇	12₂	17₄	23s	30s	39₃	48s	58₇	69o	2₇	5o	7₇	11₂	15₄	20₁		13₇
14o	4₇	8	12₄	17o	24₁	31s	40o	49s	59o	71₁	3o	5o	8o	11₄	15₇	20₄		14o
14₃	4₇	8₂	12₇	18₁	24s	32₁	40s	50s	61₂	72o	3o	5₂	8o	11₇	16₂	20o		14₃
14s	5o	8₄	12o	18₄	25₁	32s	41s	51s	62₄	74₁	3o	5₂	8₂	11o	16₄	21₄	27₁	14s
14o		8₇	13₁	18o	25s	33s	42s	52s	63s	75s	3o	5s	8₄	12₂	16₇	21o	27s	14o
15₂		8₇	13₄	19₁	26₁	34₁	43s	53₄	64o	77₁	3o	5s	8₇	12₄	17₁	22₄	28₁	15₂
15s		8o	13₇	19s	26s	34s	44₂	53₇	66₁	78s	3₂	5₇	8₇	12o	17₄	22s	28s	15s
15s		9	13o	19o	27₁	35₃	45o	55₄	67₄	79s	3₂	5₇	8o	13₂	17o	23₁	29₃	15s
16₁		9₂	14₂	20₄	27s	36o	45₇	56₄	68₄	81s	3₂	6o	9₂	13₄	18₁	23s	29s	16₁
16₃		9₄	14₄	20o	28₁	36s	46s	57₄	69s	83o	3₂	6₂	9₄	13₇	18s	24₁	30s	16₃
16s		9₄	14₇	21₁	28s	37₃	47s	58₄	70s	84s	3s	6₂	9₇	13o	19₁	24o	31₃	16s
16o		9₇	14o	21s	29₁	38o	48₂	59₁	72₁	85s	3s	6s	9o	14₂	19₄	25₁	32₁	16o
17₂		9o	15₂	21o	29s	38s	49o	60₄	73₃	87₃	3₇	6s	10₂	14₇	19o	26₁	32s	17₂
17s		10₂	15₄	22₁	30₁	39₃	50o	61₇	74s	88₇	103o	120s						17s
17s			15₇	22s	30s	40o	50₇	62s	75s	90₂	105₇	122s						17s
18₁			15o	22o	31₁	40s	51₇	63s	77₁	91₇	107₃	124s						18₁
18₄			16₂	23₄	31s	41₃	52s	64s	78₃	93o	109₁	126s						18₄
18₇			16₄	23s	32₁	41s	53₂	65s	79s	94s	110o	128s						18₇
19o			16₇	24₁	32s	42s	53o	66s	80s	96o	112s	130s	149o					19o
19₃			16o	24s	33₁	43₃	54₇	67s	81s	97s	114₁	132s	152₁					19₃
19s			17₁	24o	33s	44o	55₇	68s	83o	98o	116₁	134s	154s					19s
19s			17₄	25₄	34₁	44s	56₁	69s	84₃	100₄	117s	136s	156o					19s
20₁			17s	25s	34s	45₂	57₂	70s	85s	101o	119s	138s	159₁					20₁
20₄			17o	25o	35₁	46o	58₂	71s	86s	103₄	121₁	140s	161₃					20₄
20₇				26₃	35s	46₇	58o	72s	88o	104o	122s	142s	163s					20₇
21o				26s	36o	47₂	59o	73s	89₂	106₁	124s	144₁	165s					21o
21₃				27₁	36s	48o	60₇	74s	90s	107s	126₃	146₄	168₃					21₃
21s				27₃	37o	48s	61₄	75s	91₇	109₁	128o	148₄	170s					21s
21o				27s	37s	49₂	62₁	76s	93o	110s	129s	150₄	172s					21o
22₂				28₁	38o	50₀	62o	77s	94₂	112₁	131s	152₄	175o					22₂
22s				28₃	38s	50s	63o	78s	95s	113s	133o	154₄	177₃					22s
22s				28s	39o	51₂	64o	79s	96₇	114o	134₇	156₄	179₇					22s
23₁				29₁	39s	52o	65₄	80s	97o	116₃	136s	158₄	182o					23₁
23₃				29s	40o	52s	66₁	81s	98o	117s	138₂	160₄	184₂					23₃
23s					40s	53₂	67₁	82s	100₂	119₃	140o	162₃	186s					23s
23o					41o	53₇	68₁	83s	101₄	120s	141₇	164₃	188₇					23o
24₂					41s	54₂	68o	84s	102₇	122₁	143₄	166₃	191₂					24₂
24s					42o	54o	69s	85s	103o	123s	145₂	168₃	193₂					24s
24s					42s	55₇	70₄	86s	105₂	125₁	146₇	170o	195₄					24s
25₁								87s	106₄	126s	148₄	172o	197s					25₁
25₄								88₇	107s	128o	150₂	174o	199o					25₄
25₇								89₇	108o	129₃	151o	176o	202₄					25₇
	8s	11₇	14s	17s	20₄	23s	26s	29₁	32₁	35o	8s	11₇	14s	17s	20₄	23s	26s	

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei 1m,3 (Brusthöhe)																									Höhe (M.)
	11₇	14₆	17₅	20₄	23₃	26₃	29₂	32₁	35₀	37₉	40₉	43₈	46₇	49₆	52₅	55₅	58₄	61₃	64₂	67₁	70₀	73₀	75₉	78₈	81₇	84₆	87₆	
	Masse des Baumes sammt Aesten über 3 c (metr. Scheiter).																											
8₈	6₀	9₇	13₉	19₄	25₆	32₈	41₀																				8₈
9₀	6₂	9₀	14₂	19₉	26₁	33₆	41₈																				9₀
9₃	6₂	10₂	14₁	20₁	26₆	34₃	42₈																				9₃
9₆	6₃	10₂	14₉	20₆	27₃	34₈	43₅																				9₆
9₉	6₅	10₄	15₂	20₉	27₈	35₆	44₅																				9₉
10₂	6₇	10₇	15₄	21₄	28₃	36₃	45₂	55₁	66₁																		10₂
10₅	7₀	10₉	15₇	21₉	28₈	37₀	46₀	56₁	67₆																		10₅
10₈	7₀	11₂	15₉	22₁	29₃	37₈	47₀	57₄	69₁																		10₈
11₁	7₂	11₂	16₁	22₆	30₁	38₃	47₇	58₇	70₁																		11₁
11₄	7₂	11₃	16₂	22₉	30₆	39₀	48₇	59₇	71₈																		11₄
11₇	7₅	11₇	16₀	23₄	31₁	39₈	49₅	60₇	73₁	86₈																	11₇
12₀	7₇	11₉	17₁	23₉	31₆	40₅	50₅	61₇	74₃	88₂																	12₀
12₃	7₇	12₂	17₆	24₁	32₁	41₃	51₂	62₉	75₈	90₀																	12₃
12₅	8₀	12₄	17₉	24₆	32₈	41₈	52₂	63₀	77₁	91₅																	12₅
12₈	8₀	12₅	18₁	25₁	33₃	42₅	52₀	65₁	78₀	93₂																	12₈
13₁	8₂	12₇	18₆	25₆	33₈	43₃	53₀	66₁	79₈	94₇	110₉	128₅	147₇														13₁
13₄	8₁	12₉	18₉	25₉	34₃	44₁	54₇	67₁	80₈	96₀	112₅	130₀	149₁														13₄
13₇	8₁	13₂	19₁	26₃	34₈	44₉	55₁	67₉	81₈	97₂	113₆	131₈	151₂														13₇
14₀	8₇	13₂	19₁	26₆	35₃	45₀	56₂	68₉	83₀	98₂	115₁	133₃	152₀														14₀
14₃	8₇	13₁	19₆	27₁	35₈	45₇	56₀	69₆	84₀	99₁	116₃	135₀	154₆														14₃
14₆	8₉	13₇	19₀	27₃	36₃	46₄	57₇	70₆	85₀	100₇	117₈	136₅	156₁	178₅	201₀												14₆
14₉	8₀	13₉	20₁	27₈	36₈	47₀	58₁	71₆	86₀	101₉	119₃	138₂	158₁	180₇	204₁												14₉
15₂	9₁	14₂	20₁	28₁	37₃	47₅	59₁	72₆	87₃	103₂	120₈	140₀	160₁	183₀	206₈												15₂
15₅	9₂	14₂	20₉	28₀	37₈	48₂	60₂	73₃	88₃	104₇	122₃	141₅	162₃	1 5₀	209₁												15₅
15₈	9₁	14₁	21₁	28₈	38₃	48₇	60₀	74₃	89₅	105₉	123₈	143₂	164₃	187₂	211₀												15₈
16₁	9₁	14₇	21₁	29₃	38₈	49₅	61₇	75₃	90₅	107₂	125₃	144₉	166₃	189₁	214	240₁	268₅										16₁
16₃	9₇	14₀	21₆	29₈	39₃	50₂	62₁	76₃	91₇	108₆	127₀	146₉	168₆	191₉	216₈	245₁	271₀										16₃
16₆	9₇	15₂	21₉	30₁	39₈	51₀	63₁	77₃	93₀	109₉	128₅	148₉	170₈	194₁	219₅	246₀	276₀										16₆
16₉	9₉	15₂	22₁	30₆	40₅	51₅	64₁	78₆	94₀	111₄	130₃	150₇	172₈	196₇	222₃	251₁	278₄										16₉
17₂	9₉	15₄	22₆	30₈	41₀	52₂	65₁	79₆	95₅	112₆	131₈	152₆	175₀	199₁	225₀	253₆	283₄										17₂

	117	146	175	204	233	263	292	321	350	379	409	438	467	496	525	555	584	613	64	67	700	730	759	788	817	846	876	
175	10	157	229	31	115	529	659	805	961	1141	1335	1546	1773	2014	2277	2561	2859	3185	3530										175
178	10	159	231	318	420	533	666	815	972	1141	1352	1566	1797	2044	2307	2586	2909	3232	3580										178
181	103	16	236	323	425	54	671	822	99	1171	1372	1589	1820	2071	2339	2 35	293	3257	3605										181
184	103	16	239	326	433	549	684	838	1007	1188	1390	1609	1845	2098	237	2660	2989	3307	3655										184
187	107	161	24	331	438	557	69	848	1019	1203	1407	1631	1869	2126	240	2688	00	3356	3707										187
190	107	162	246	336	142	563	701	858	103	1218	1427	1653	1893	2153	2433	2735	3058	381	3754	4127	4526	4947							190
193			249	341	447	57	71	868	104	1218	1444	1674	1917	2178	2461	2763	3088	3433	3779	4177	4574	5022							193
196			25	346	154	579	18	88	1057	1248	1462	1694	1937	2205	486	2784	3109	3456	3804	4227	4623	5073							196
199			256	348	4600	583	728	89	1072	126	1479	1711	196	223	2511	2833	3115	3480	3878	4277	4672	5123							199
201			259	353	465	59	738	902	1088	1285	1497	1730	1982	2257	2561	2859	318	3555	3928	4327	4722	5173							201
204			26	358	470	595	746	915	1099	1295	1514	1750	2000	2282	2586	2885	3243	3584	3978	4377	4772	5223	5693	619					204
207			263	363	475	600	756	92	1109	1310	1533	1770	2029	2307	2611	2933	3255	3633	4003	440	4846	5293	5768	6268					207
210			266	368	482	613	766	933	1123	1325	1549	1791	205	2333	2637	2955	3298	3330	4065	4054	4895	5343	5843	6315					210
213			271	370	487	624	773	94	1136	1342	1569	1811	2072	2359	2666	2988	333	3704	4106	4505	4944	5393	5918	6393					213
216			276	375	493	629	783	954	1136	1357	1588	1832	2094	2382	2695	3043	3408	3775	4127	4555	4995	5444	5994	6443					216
219			278	380	500	636	79	965	1149	137	1607	185	2121	2411	2735	3058	3408	3779	4177	4597	5047	5519	5989	651	7061	7607	8201		219
222			283	385	507	646	805	975	1165	139	1623	1875	2144	244	2760	3085	3456	3829	4227	4647	5097	5569	6069	6565	7116	768	8278		222
225			288	391	515	657	818	99	119	1411	1644	1899	2171	2471	2785	3113	348	3879	4277	4697	5147	5619	6119	6615	7166	7715	8355		225
228			29	396	522	66	828	1001	119	1427	1666	1922	220	2511	2809	3151	3530	90	4326	4746	5196	5669	6169	6665	7215	7765	8425		228
231			293	403	529	674	838	1019	1208	144	1686	1947	2251	2539	2859	3201	3555	3955	4355	4795	5246	5746	6246	6765	7309	788	8502		231
233			30	408	537	684	850	103	1223	146	1708	1969	2282	256	2885	3233	3605	1000	4400	4845	5296	5796	6296	6835	7383	7957	8577		233
236			306	413	543	693	863	1045	1238	1479	1729	1991	2309	2586	2909	3265	3636	4027	4445	4895	5346	5846	6346	6885	7457	8057	8652		236
239			311	415	552	703	873	1066	1274	149	175	2013	2330	2614	2938	3297	3667	4079	4507	4945	5396	5896	6396	6935	7531	8157	8728		239
242			313	425	559	713	885	1078	1285	1517	1770	2035	2333	2653	2983	3343	3703	4127	4555	4995	5446	5946	6446	6985	7583	8217	8804		242
245			318	430	567	723	895	1086	130	1533	1790	2063	2357	2685	3008	3388	3754	4177	4599	5047	5514	6016	6535	7085	7654	8254	8875		245
248			321	438	574	728	905	110	1318	155	1819	2086	2381	2710	3058	3406	3804	4220	4644	5096	5564	6064	6564	7135	7704	8304	8930		248
251				442	582	738	917	111	1333	1574	1839	2110	2411	2735	3088	3456	3824	4260	4714	5146	5614	6114	6614	7185	7754	8354	8980		251
254				450	589	746	927	1129	1350	1591	1859	2134	2436	2760	3108	3488	3874	4300	4734	5196	5664	6164	6664	7235	7804	8404	9030		254
257				453	597	756	940	1143	1363	1609	1879	2158	2461	2785	3158	3518	3924	4340	4784	5246	5714	6214	6714	7285	7854	8454	9080		257
260				460	602	766	950	1154	1380	1626	1892	2182	2486	2810	3158	3538	3955	4380	4823	5296	5764	6264	6764	7335	7904	8504	9130		260

	11₇	14₆	17₅	20₄	23₃	26₃	29₂	32₁	35₀	37₉	40₈	43₈	46₇	49₆	52₅	55₅	58₄	61₃	64₂	67₁	70₀	73₀	75₉	78₈	81₇	84₆	87₆	
26₃				46₅	60₉	77₆	96₂	116₆	139₅	164₃	191₄	220₃	251₁	285₉	320₇	358₀	400₃	442₅	487₃	534₅	584₂	634₀	688₆	745₈	805₅	867₆	929₈	26₃
26₆					61₇	78₆	97₅	117₈	141₀	166₁	193₄	222₅	253₆	288₄	323₂	363₀	402₇	445₀	489₈	539₅	589₂	641₃	696₁	753₃	813₀	872₆	937₃	26₆
26₉					62₁	79₃	98₁	119₃	142₇	168₁	195₇	225₀	256₁	290₉	328₂	365₅	407₇	450₀	494₇	544₅	594₂	646₁	701₁	758₃	817₉	880₁	944₇	26₉
27₁					63₁	80₃	99₇	120₆	144₂	169₈	197₀	227₂	258₆	293₄	330₇	370₄	410₂	455₀	499₇	549₄	599	651₄	706₁	765₇	825₄	887₅	952₂	27₁
27₄					63₉	81₃	100₇	121₈	145₇	171₅	199₆	229₇	261₀	295₈	333₁	372₉	415₂	457₅	504₇	554₄	604₁	656₃	713₅	770₇	832₈	895₀	959₆	27₄
27₇					64₆	82₀	101₇	123₃	147₁	173₃	201₈	232₀	266₀	300₈	338₁	377₉	417₇	462₄	509₇	559₄	609₁	663₈	718₅	778₂	837₈	902₅	967₁	27₇
28₀					65₁	83₀	102₉	124₆	147₉	175₁	203₈	234₂	268₅	303₃	340₆	380₁	422₆	467₁	514₆	564₃	614₀	668₈	725₉	783₁	845₃	909₀	974₆	28₀
28₃					66	83₄	103₉	126₃	150₇	177₀	205₈	236₇	271₀	305₈	343₁	382₉	425₁	469₉	517₁	566₈	619₀	673₇	730₉	790₆	852₇	914₉	982₀	28₃
28₆					66₉	84₈	105₂	127₃	152	178₈	207₈	238₉	273₅	308₃	348₁	387₈	430₁	474₈	522₁	571₈	624₀	678₇	735₉	795₆	857₇	922₃	989₈	28₆
29₀					67₆	85₈	106₂	128₅	153₆	180₅	209₈	241₄	276₀	310₈	350₅	390₂	432₆	479₈	527₁	576₈	631₅	686₂	743₈	803₀	865₂	929₈	996₀	29₀
29₂					68₁	86₈	107₁	130₀	155₁	182₅	212₁	243₉	278₄	315₇	353₀	395₃	437₆	484₈	532₀	581₇	636₄	691₁	748₃	807₉	872₆	937₃	1004	29₂
29₅						87₈	108₀	131₃	156₃	184₂	214₁	246₁	280₉	318₂	355₃	397₈	442₅	487₃	537₀	586₇	641₀	696₁	755₈	815₁	877₆	944₇	1012	29₅
29₈						88₅	109₆	132₈	158₁	186₂	216₃	248₆	283₄	320₇	360₅	400₃	445₀	492₄	542₀	591₇	646₄	701₁	760₇	820₄	885₁	952₂	1019	29₈
30₁						89₅	110₃	134₀	159₁	187₉	218₃	251₁	285₉	323₂	363₀	405₂	450₀	497₂	544₅	596₇	651₄	708₅	765₇	827₈	892₅	957₁	1027	30₁
30₄						90₅	111₉	135₂	161₃	189₇	220₃	253₆	288₄	325₇	365₅	407₇	452₅	499₇	549₄	601₀	656₃	713₅	773₂	832₈	897₅	964₀	1034	30₄
30₆						91₂	112₉	136₇	162₈	191₄	222₃	256₁	290₉	328₂	370₁	412₇	457₂	504₇	554₄	606₀	661₃	718₅	778₂	840₃	904₉	972₁	1042	30₆
30₉							114₁	138₀	164₄	193₂	224₂	258₆	293₄	330₇	372₉	415₂	459₉	509₇	559₄	611₀	666₃	723₅	785₀	847₈	912₄	979₅	1049	30₉
31₂							115₁	139₅	166₁	195₁	226₃	261₀	295₈	335₆	375₁	420₂	464₉	512₁	564₃	616₆	671₂	730₀	790₆	852₇	917₁	987₀	1057	31₂
31₅							116₃	140₇	167₆	196₃	228₅	263₅	298₃	338₁	377₉	422₆	467₁	517₁	566₈	621₅	676₂	735₉	795₆	860₂	924₈	992₀	1064	31₅
31₈							117₃	142₀	169	198₆	230₅	266₀	300₈	340₆	382₀	425₁	472₁	522₁	571₈	626₅	683₇	740₉	803₀	865₂	932₃	999₄	1072	31₈
32₁							118₆	143₁	170₈	200₄	232₇	268₅	303₃	343₁	385₃	430₁	477₃	524₆	576₈	631₅	688₆	745₈	807₉	872₆	937₃	1007	1079	32₁
32₄							119₄	144₇	172₃	202₁	234₇	268₅	305₈	345₆	387₈	432₆	479₈	529₅	581₇	636₄	693₆	753₃	813₀	877₆	944₇	1014	1086	32₄
32₇							120₈	146₄	174₀	204₁	36₀	271₀	308₃	350₅	392₈	437₆	484₈	534₅	586₇	641₄	698₆	758₃	820₄	885₁	952₂	1022	1094	32₇
33₀							122₁	147₄	175₈	205₈	238₀	273₅	310₈	353₀	395₃	440₀	487₃	539₅	591₇	646₄	703₆	763₂	825₄	890₀	959₆	1029	1101	33₀
33₃							122₆	148₇	177₀	207₆	240₇	276₀	315₇	355₅	397₈	445₀	492₄	542₀	594₂	651₄	708₅	768₂	832₈	897₅	964₀	1034	1109	33₃
33₆							124₁	149₉	178₅	209₃	242₉	278₄	318₂	358₀	402₇	447₅	494₇	546₀	599₂	656₃	713₅	775₇	837₈	902₃	972₁	1042	1116	33₆
33₉								151₂	180₉	211₁	244₉	280₉	320₇	360₅	405₂	450₀	499₇	551₉	604₁	661₃	718₅	780₆	842₈	909₀	979₅	1049	1124	33₉
34₁								152₆	181₇	213₁	247₁	283₄	323₂	36₀	407₇	455₀	502₄	554₄	609₁	666₃	723₅	785₆	850₂	914₉	982₀	1057	1131	34₁
34₄								153₉	183₂	214₈	248₆	285₉	325₇	367₉	410₂	457₂	507₂	559₅	614₁	671₂	730₀	790₆	855₂	922₃	992₀	1064	1139	34₄
34₇								155₁	184₇	216₅	251₁	288₄	328₂	370₁	415₂	462₄	509₇	564₃	619₀	672₂	735₉	798₀	862₇	927₃	999₄	1072	1146	34₇
35₀								156₆	186₅	218₅	253₆	290₉	330₇	372₉	417₇	464₉	514₆	566₈	624₀	681₂	740₉	803₀	867₆	934₈	1004	1079	1154	35₀
36₅									194₂	226₃	263₃	303₃	343₁	387₈	435₁	482₃	534₅	589₂	646₄	706₁	765₇	830₁	897₅	967₁	1039	1114	1191	36₅
37₉										236₄	273₅	313₂	358₀	402₇	450₀	499₇	554₄	609₁	668₈	728₄	793₁	857₇	927₃	999₄	1072	1149	1226	37₉
39₄												323₂	370₄	417₇	464₉	519₆	574₃	631₅	691₁	753₃	817₉	887₅	957₁	1029	1129	1183	1263	39₄

Eichen, (über 150 J.)

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei 1m,3 (Brusthöhe)																												Höhe (M.)
	8s	11₇	14₆	17₅	20₄	23₃	26₃	29₂	32₁	35₀	37₉	40₉	43₈	46₇	49₆	52₅	55₅	58₄	61₃	64₂	67₁	70₀	73₀	75₉	78₈	81₇	84₆	87₆	
	Masse des Baumes sammt Aesten über 3 c (metr. Scheiter).																												
8s	2₇	5₂	8₇	13₄	19₆	26₈	35₃	44₅	55₂	66₈	79₆	93₅	108₆	125₁	142₇														8s
9o	2₇	5₅	8₉	13₇	19₉	27₃	35₈	45₂	56₂	67₆	80₈	95₀	110₄	127₀	144₉														9o
9₃	2₇	5₅	9₂	13₉	20₄	27₈	36₅	46₀	56₉	68₉	82₀	96₅	112₁	129₀	147₂														9₃
9₆	3o	5₇	9₂	14₁	20₆	28₃	37₀	46₇	57₉	69₉	83₅	97₉	113₆	130₈	149₂														9₆
9₉	3o	5₇	9₄	14₇	21₁	28₈	37₈	47₅	58₇	71₁	84₈	99₄	115₄	132₈	151₃														9₉
10₂	3o	6o	9₇	14₉	21₄	29₃	38₃	48₂	59₇	72₁	86o	100₉	117₁	134₇	158₆	173₈	195₂	217₅	240₉										10₂
10₅	3₂	6o	9₉	15₂	21₉	29₈	39o	49o	60₇	73₁	87₃	102₄	118₈	136₇	155₉	176₃	197₉	220₅	244₁										10₅
10₈	3₂	6₂	10₂	15₄	22₁	30₃	39₅	49₇	61₇	74₃	88₅	103₉	120₆	138₇	158₁	178₈	200₆	223₅	247₉										10₈
11₁	3₂	6₂	10₄	15₉	22₆	30₈	40₃	50₅	62₄	75₃	89₇	105₄	122₃	140₅	160₁	181o	203₁	226₇	251₄										11₁
11₄	3₅	6₅	10₇	16₂	22₉	31₃	40₈	51₂	63₄	76₇	91o	106₉	124₁	142₅	162₃	183₅	205₈	229₇	256₁										11₄
11₇	3₅	6₅	10₉	16₄	23₄	31₈	41₅	52o	64₄	77₆	92₂	108₄	125₈	144₄	164₆	186o	208₆	232₇	258₆	283₄	310₈	340₆	370₄	402₇					11₇
12o	3₅	6₇	11₂	16₇	23₉	32₃	42o	52₇	65₄	78₆	93₅	109₉	127₅	146₄	166₈	188₄	211₃	235₇	261o	288₄	315₇	345₆	375₄	407₇					12o
12₃	3₅	6₇	11₄	16₉	24₁	32₈	42₈	53₄	66₁	79₈	94₇	111₄	129₃	148₄	169₁	190₉	214₁	238₇	263₅	290₈	318₂	350₅	380₄	412₇					12₃
12₅	3₇	7o	11₄	17₄	24₆	33₃	43₃	54₁	67₁	80₈	96₂	112₉	130₈	150₂	171o	193₂	216₈	241₆	268₅	295₃	323₂	353o	385₂	417₇					12₅
12₈	3₇	7o	11₇	17₆	24₉	33₈	44o	55₂	67₉	82o	97₅	114₁	132₅	152₁	173₃	195₇	219₅	244₆	271o	300₈	328₂	358o	390₃	422₆					12₈
13₁	3₇	7₂	11₉	17₉	25₄	34₃	44₅	55₉	68₉	83o	98₇	116₆	134₂	154₁	175₅	198₁	222₃	247₆	273₅	303₃	330₇	363o	395₃	427₆	462₃	497₂	537o	574₃	13₁
13₄	3₇	7₅	12₂	18₁	25₉	34₈	45₂	56₇	69₉	84o	99₉	117₃	136₉	156₁	177₈	200₆	225o	251₁	276o	305₈	335₆	367₉	400₃	432₆	467₄	502₂	544₅	581₇	13₄
13₇	4o	7₅	12₄	18₄	26₁	35₃	45₇	57₄	70₆	85₃	101₂	118₈	137₇	158₁	180o	203₁	227₇	253₆	280₉	310₈	338₁	372₉	405₂	437₆	472₄	509₇	549₄	589₂	13₇
14o	4o	7₇	12₄	18₉	26₆	35₈	46₅	58₂	71₆	86₃	102₇	120₃	139₉	159₉	182o	205₄	230₅	256₁	283₄	313₂	343₁	375₄	410₂	442₅	479₈	514₆	556₉	594₂	14o
14₃	4₂	7₇	12₇	19₁	26₈	36₃	47o	58₉	72₆	87₅	103₉	121₈	141₂	161₈	184₂	207₈	233₂	261o	285₉	318₂	348₁	380₄	415₂	447₅	484₈	522₁	561₉	601₆	14₃
14₆	4₂	8o	12₉	19₄	27₃	36₈	47₅	59₇	73₃	88₈	105₂	123₃	142₇	163₈	186₅	210₃	235₉	263₅	290₉	320₇	350₅	385₃	417₇	452₅	489₈	527₁	566₈	609₁	14₆
14₉		8₂	13₂	19₆	27₈	37₃	48₂	60₄	74₃	89₅	106₄	124₈	144₄	165₈	188₇	212₈	238₇	266o	293₄	323₂	355₅	390₃	422₆	457₄	494₇	532o	574₃	616₆	14₉
15₂		8₂	13₄	19₉	28₁	37₈	48₇	61₂	75₁	90₇	107₆	126₃	146₂	167₈	190₉	215₃	241₁	268₅	298₃	328₂	358o	395₃	427₆	462₄	499₇	539₅	579₈	624o	15₂
15₅		8₄	13₇	20₄	28₆	38₃	49₅	61₉	76₁	91₇	108₉	127₈	147₉	169₆	192₉	217₅	244₁	273₅	300₈	330₇	363o	397₈	430₁	467₄	507₂	544₅	586₇	629o	15₅
15₈		8₄	13₉	20₆	28₈	38₈	50o	62₆	77₁	93o	110₁	129₃	149₇	171₅	195₂	220o	246₉	276o	303₃	335₆	367₉	402₇	437₆	472₄	512₁	551₉	591₇	636₄	15₈
16₁		8₇	14₂	20₉	29₃	39₃	50₇	63₆	78₁	94o	111₄	130₈	151₄	173₅	197₄	222₅	248o	278₄	308₃	338₁	370₄	405₂	442₅	479₈	517₁	556₉	599₂	643₉	16₁
16₃		8₉	14₄	21₁	29₈	39₈	51₅	64₄	79₁	95o	112₆	132₃	153₁	175₃	199₆	225o	251₁	280₉	310₈	340₆	375₄	410₂	447₅	484₈	522₁	561₉	606₆	651₄	16₃
16₆		8₉	14₇	21₄	30₁	40₃	52o	65₁	79₈	96₂	113₉	133₈	154₉	177₅	201₉	227₅	253₆	283₄	315₇	345₆	377₉	415₂	452₅	489₈	527₁	569₃	611₆	658₄	16₆
16₉		9₂	14₇	21₉	30₈	40₈	52₇	65₉	80₈	97₂	115₄	135₂	156₆	179₂	203₉	229₇	256₁	288₄	318₂	350₅	382₉	417₇	457₄	494₇	534₅	574₃	619₆	663₈	16₉
17₂		9₂	14₉	22₁	30₈	41₃	53₂	66₀	81₈	98₄	116₆	136₇	158₄	181₂	206₁	232₂	258₆	290₉	320₇	355₅	387₈	422₆	462₄	499₇	539₅	581₇	624o	671₂	17₂

	17$_5$	20$_4$	23$_3$	26$_3$	29$_2$	32$_1$	35$_0$	37$_9$	40$_9$	43$_8$	46$_7$	49$_6$	52$_5$	55$_5$	58$_4$	61$_3$	64$_2$	67$_1$	70$_0$	73$_0$	75$_9$	78$_8$	81$_7$	84$_6$	87$_6$	90$_5$	93$_4$	96$_3$	
17$_5$	22$_4$	31$_1$	41$_8$	53$_7$	67$_4$	82$_3$	99$_4$	117$_8$	138$_2$	159$_9$	183$_2$	208$_3$	234$_7$	263$_5$	293$_4$	323$_2$	358$_0$	392$_8$	427$_6$	464$_9$	504$_7$	544$_5$	586$_7$	631$_5$	676$_2$	723$_5$	773$_2$	822$_9$	17$_5$
17$_8$	22$_6$	31$_6$	42$_3$	54$_4$	68$_1$	83$_5$	100$_4$	119$_1$	139$_7$	161$_6$	185$_2$	210$_6$	237$_2$	266$_0$	295$_8$	325$_7$	360$_5$	397$_8$	432$_6$	469$_9$	509$_7$	549$_4$	591$_7$	638$_9$	683$_7$	730$_9$	780$_6$	830$_4$	17$_8$
18$_1$	22$_9$	31$_8$	42$_8$	54$_9$	68$_9$	84$_3$	101$_7$	120$_3$	141$_2$	163$_3$	187$_2$	212$_8$	239$_7$	268$_5$	298$_3$	330$_7$	365$_6$	400$_3$	437$_6$	474$_8$	514$_6$	554$_3$	599$_2$	643$_9$	691$_1$	738$_4$	788$_1$	840$_3$	18$_1$
18$_4$	23$_1$	32$_3$	43$_3$	55$_7$	69$_6$	85$_3$	102$_7$	121$_8$	142$_7$	165$_1$	188$_9$	214$_8$	241$_9$	271$_0$	303$_3$	333$_1$	367$_9$	405$_2$	440$_0$	479$_8$	519$_6$	561$_9$	604$_1$	651$_4$	696$_1$	745$_8$	795$_6$	847$_8$	18$_4$
18$_7$	23$_6$	32$_6$	43$_8$	56$_2$	70$_4$	86$_3$	103$_9$	123$_1$	144$_2$	166$_8$	190$_9$	217$_0$	244$_3$	273$_5$	305$_8$	335$_6$	372$_9$	410$_2$	445$_0$	484$_8$	524$_6$	566$_8$	611$_6$	656$_3$	703$_6$	753$_3$	803$_0$	855$_2$	18$_7$
19$_0$	23$_9$	33$_1$	44$_2$	56$_9$	71$_1$	87$_3$	104$_9$	124$_3$	145$_4$	168$_3$	192$_9$	219$_0$	247$_1$	276$_0$	308$_3$	340$_6$	375$_4$	412$_7$	450$_0$	489$_8$	529$_5$	571$_8$	616$_6$	663$_8$	711$_0$	760$_7$	813$_0$	865$_2$	19$_0$
19$_3$	24$_1$	33$_6$	44$_7$	57$_7$	71$_8$	88$_3$	105$_9$	125$_5$	146$_9$	170$_0$	194$_9$	221$_3$	248$_6$	278$_4$	310$_8$	343$_1$	377$_9$	417$_7$	455$_0$	497$_7$	534$_5$	576$_8$	621$_5$	671$_2$	718$_5$	768$_2$	820$_4$	872$_6$	19$_3$
19$_6$	24$_4$	33$_8$	45$_2$	58$_2$	72$_6$	89$_0$	107$_2$	126$_8$	148$_4$	171$_8$	196$_9$	223$_5$	251$_1$	280$_9$	313$_2$	348$_1$	382$_9$	420$_2$	459$_0$	499$_7$	539$_5$	581$_7$	629$_0$	676$_2$	725$_9$	775$_7$	827$_8$	882$_6$	19$_6$
19$_8$	24$_9$	34$_3$	45$_7$	58$_9$	73$_3$	90$_0$	108$_1$	128$_3$	149$_9$	173$_5$	198$_6$	225$_5$	253$_6$	283$_4$	318$_2$	350$_5$	385$_3$	425$_1$	462$_4$	504$_7$	544$_5$	589$_2$	634$_0$	683$_7$	733$_4$	783$_1$	835$_3$	890$_0$	19$_8$
20$_1$	25$_1$	34$_6$	46$_2$	59$_4$	74$_1$	91$_0$	109$_4$	129$_5$	151$_4$	175$_3$	200$_6$	227$_7$	256$_1$	285$_9$	320$_7$	353$_0$	390$_3$	430$_1$	467$_4$	509$_7$	549$_4$	594$_2$	641$_4$	688$_6$	738$_4$	790$_6$	842$_8$	897$_5$	20$_1$
20$_4$	25$_4$	35$_1$	47$_0$	59$_9$	74$_8$	91$_7$	110$_4$	130$_8$	152$_9$	176$_8$	202$_6$	230$_0$	258$_6$	290$_9$	323$_2$	358$_0$	392$_8$	432$_6$	472$_4$	512$_1$	556$_9$	601$_6$	646$_4$	696$_1$	745$_8$	798$_0$	850$_2$	904$_9$	20$_4$
20$_7$	25$_6$	35$_5$	47$_2$	60$_7$	75$_6$	92$_7$	111$_4$	132$_0$	154$_1$	178$_5$	204$_6$	232$_2$	261$_0$	293$_4$	325$_7$	360$_3$	395$_3$	437$_6$	477$_3$	517$_1$	561$_9$	606$_6$	651$_4$	703$_6$	753$_3$	805$_5$	857$_7$	912$_4$	20$_7$
21$_0$	25$_9$	35$_8$	47$_7$	61$_2$	76$_3$	93$_5$	112$_6$	133$_3$	155$_9$	180$_2$	206$_6$	234$_1$	263$_5$	295$_8$	328$_2$	365$_5$	400$_3$	440$_0$	482$_3$	522$_1$	566$_8$	611$_6$	658$_8$	708$_5$	760$_7$	813$_0$	865$_2$	922$_3$	21$_0$
21$_3$	26$_3$	36$_3$	48$_2$	61$_9$	77$_1$	94$_5$	113$_6$	134$_5$	157$_4$	182$_0$	208$_6$	236$_4$	266$_0$	298$_3$	333$_1$	367$_9$	402$_7$	445$_0$	484$_8$	527$_1$	571$_8$	619$_0$	663$_8$	716$_0$	765$_7$	820$_4$	872$_6$	929$_8$	21$_3$
21$_6$	26$_6$	36$_5$	48$_7$	62$_4$	77$_8$	95$_5$	114$_9$	135$_7$	158$_9$	183$_7$	210$_3$	238$_7$	268$_5$	300$_8$	335$_6$	370$_3$	407$_7$	450$_0$	489$_8$	534$_5$	576$_8$	624$_0$	671$_2$	721$_0$	773$_2$	827$_8$	880$_1$	937$_3$	21$_6$
21$_9$	26$_8$	37$_0$	49$_2$	63$_1$	78$_8$	96$_5$	115$_9$	137$_0$	160$_4$	185$_5$	212$_3$	240$_9$	271$_0$	303$_3$	338$_1$	372$_9$	412$_7$	452$_5$	492$_2$	537$_6$	581$_7$	629$_0$	676$_2$	728$_4$	780$_6$	832$_8$	890$_0$	947$_2$	21$_9$
22$_2$	27$_1$	37$_5$	49$_7$	63$_9$	79$_6$	97$_5$	116$_8$	138$_2$	161$_8$	187$_2$	214$_3$	243$_1$	273$_5$	305$_8$	340$_6$	375$_4$	415$_2$	457$_4$	497$_2$	542$_0$	586$_7$	634$_0$	681$_2$	735$_9$	788$_1$	840$_3$	897$_5$	954$_7$	22$_2$
22$_5$	27$_3$	37$_8$	50$_2$	64$_4$	80$_3$	98$_2$	118$_1$	139$_5$	163$_3$	188$_7$	216$_3$	245$_4$	276$_0$	308$_3$	343$_1$	380$_4$	420$_2$	459$_9$	502$_2$	546$_9$	591$_7$	638$_9$	688$_6$	740$_9$	795$_6$	847$_8$	904$_9$	964$_6$	22$_5$
22$_8$	27$_8$	38$_3$	50$_7$	65$_1$	81$_0$	99$_2$	119$_1$	141$_0$	164$_8$	190$_7$	217$_8$	247$_3$	278$_3$	310$_8$	348$_1$	382$_9$	422$_6$	464$_9$	504$_7$	551$_9$	596$_7$	646$_4$	693$_6$	748$_3$	800$_5$	855$_2$	912$_4$	972$_1$	22$_8$
23$_1$	28$_1$	38$_5$	51$_2$	65$_6$	81$_8$	100$_2$	120$_3$	142$_2$	166$_3$	192$_4$	219$_8$	248$_6$	280$_9$	313$_2$	350$_5$	385$_3$	427$_6$	469$_9$	509$_7$	556$_9$	601$_6$	651$_4$	701$_1$	753$_3$	807$_9$	862$_7$	919$_9$	979$_5$	23$_1$
23$_3$	28$_3$	39$_0$	51$_7$	66$_1$	82$_5$	100$_9$	121$_3$	143$_1$	167$_8$	193$_9$	221$_8$	251$_1$	283$_1$	318$_2$	353$_0$	390$_3$	430$_1$	472$_4$	514$_6$	559$_4$	606$_6$	656$_3$	706$_1$	758$_3$	813$_0$	870$_1$	927$_3$	989$_5$	23$_3$
23$_6$	28$_6$	39$_5$	52$_2$	66$_9$	83$_3$	101$_9$	122$_3$	144$_7$	169$_3$	195$_7$	223$_7$	253$_6$	285$_9$	320$_7$	355$_5$	392$_8$	432$_6$	477$_3$	519$_6$	564$_3$	611$_6$	661$_3$	711$_0$	765$_7$	820$_4$	877$_6$	934$_8$	996$_9$	23$_6$
23$_9$	28$_8$	39$_8$	52$_7$	67$_4$	84$_0$	102$_7$	123$_6$	145$_9$	170$_8$	197$_4$	225$_7$	256$_1$	288$_4$	323$_2$	358$_0$	397$_8$	437$_6$	479$_8$	524$_6$	569$_3$	616$_6$	666$_3$	718$_5$	770$_7$	827$_8$	885$_1$	942$_2$	1007	23$_9$
24$_2$	29$_1$	40$_3$	53$_2$	68$_1$	84$_8$	103$_7$	124$_6$	147$_4$	172$_3$	199$_1$	227$_5$	258$_6$	290$_9$	325$_7$	363$_0$	400$_3$	440$_0$	484$_8$	527$_1$	574$_3$	621$_5$	673$_7$	723$_5$	778$_2$	832$_8$	892$_5$	949$_7$	1014	24$_2$
24$_5$	29$_3$	40$_5$	53$_7$	68$_6$	85$_5$	104$_7$	125$_5$	148$_7$	173$_8$	200$_0$	229$_5$	261$_0$	293$_4$	328$_2$	365$_5$	402$_7$	445$_0$	489$_8$	532$_0$	579$_3$	626$_5$	678$_7$	730$_9$	783$_1$	840$_3$	900$_0$	957$_1$	1022	24$_5$
24$_8$	29$_6$	40$_8$	53$_9$	69$_1$	86$_3$	105$_4$	126$_5$	149$_9$	175$_3$	202$_4$	231$_5$	263$_5$	295$_8$	330$_7$	367$_9$	407$_7$	447$_5$	492$_2$	537$_0$	584$_2$	634$_0$	683$_7$	735$_9$	790$_6$	847$_8$	907$_4$	967$_1$	1029	24$_8$
25$_1$	29$_8$	41$_3$	54$_1$	69$_9$	87$_0$	106$_4$	127$_5$	151$_2$	176$_8$	204$_1$	233$_4$	266$_0$	298$_3$	333$_1$	370$_4$	410$_2$	450$_0$	497$_2$	542$_0$	589$_2$	638$_9$	688$_6$	740$_9$	798$_0$	855$_2$	914$_9$	974$_6$	1037	25$_1$
25$_4$	30$_1$	41$_5$	54$_9$	70$_4$	87$_8$	107$_2$	128$_8$	152$_4$	178$_3$	205$_8$	235$_1$	268$_5$	300$_8$	335$_6$	372$_9$	415$_2$	455$_0$	499$_7$	546$_9$	594$_2$	643$_9$	693$_6$	748$_3$	803$_0$	862$_7$	922$_3$	982$_0$	1047	25$_4$
25$_7$	30$_6$	42$_0$	55$_4$	71$_1$	88$_5$	108$_1$	129$_8$	153$_6$	179$_7$	207$_6$	237$_2$	271$_0$	303$_3$	338$_1$	377$_9$	417$_7$	457$_4$	504$_7$	549$_4$	599$_2$	648$_9$	701$_1$	753$_3$	810$_5$	867$_6$	929$_8$	989$_5$	1054	25$_7$
26$_0$	30$_8$	42$_3$	55$_9$	71$_6$	89$_2$	109$_1$	131$_0$	154$_9$	181$_2$	209$_3$	239$_2$	273$_5$	305$_8$	340$_6$	380$_4$	420$_2$	462$_4$	509$_7$	554$_5$	604$_1$	653$_8$	706$_1$	760$_7$	815$_4$	875$_1$	937$_3$	996$_9$	1062	26$_0$
26$_3$	31$_1$	42$_8$	56$_4$	72$_3$	90$_2$	110$_1$	132$_0$	156$_1$	182$_7$	211$_1$	241$_2$	273$_5$	308$_3$	345$_6$	382$_9$	425$_1$	467$_4$	512$_1$	559$_4$	606$_6$	658$_8$	711$_0$	765$_7$	822$_9$	882$_6$	942$_2$	1007	1072	26$_3$
26$_6$	31$_3$	43$_3$	56$_9$	73$_1$	91$_0$	111$_1$	133$_0$	157$_4$	184$_2$	212$_8$	243$_1$	276$_0$	310$_8$	348$_1$	385$_3$	427$_6$	469$_9$	517$_1$	564$_3$	611$_6$	663$_8$	716$_0$	770$_7$	830$_4$	890$_0$	949$_7$	1014	1079	26$_6$
26$_9$	31$_6$	43$_5$	57$_4$	73$_6$	91$_7$	111$_9$	134$_2$	158$_6$	185$_7$	214$_6$	245$_1$	278$_4$	313$_2$	350$_5$	387$_8$	432$_6$	474$_8$	519$_6$	569$_3$	616$_6$	668$_8$	721$_0$	778$_2$	835$_3$	897$_5$	957$_1$	1022	1089	26$_9$
27$_1$	32$_1$	44$_0$	57$_9$	74$_3$	92$_5$	112$_9$	135$_2$	160$_1$	187$_2$	216$_3$	247$_1$	280$_9$	315$_7$	353$_0$	392$_8$	435$_1$	477$_3$	524$_6$	571$_8$	621$_5$	673$_7$	728$_4$	783$_1$	842$_8$	902$_5$	964$_6$	1029	1096	27$_1$

	23	26	29	32	35	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	
27	584	748	932	1139	1365	1613	1887	2180	2486	2834	3182	3555	3953	4376	4823	5295	5768	6290	6787	7334	7906	8478	9099	9721	1037	1104	1173	1246	27
27	589	753	940	1146	1375	1626	1902	2195	2511	2834	3207	3580	3978	4400	4848	5320	5793	6315	6837	7388	7956	8552	9174	9795	1044	1114	1183	1253	27
28	594	761	947	1156	1388	1638	1917	2212	2536	2859	3232	3606	4001	4427	4873	5370	5842	6364	6886	7433	8005	8627	9248	9870	1052	1121	1193	1263	28
28	599	766	955	1163	1397	1651	1932	2230	2561	2884	3257	3630	4027	4475	4922	5395	5892	6414	6936	7483	8078	8702	9323	9944	1059	1131	1201	1270	28
28	604	773	962	1173	1407	1666	1947	2247	2586	2909	3282	3655	4077	4500	4947	5445	5917	6464	6986	7555	8130	8751	9373	1002	1067	1139	1211	1280	28
28	609	778	970	1183	1420	1678	1962	2265	2586	2934	3307	3679	4102	4525	4997	5494	5967	6514	7036	7605	8207	8800	9423	1004	1074	1146	1218	1290	28
29	614	786	977	1193	1430	1691	1974	2280	2610	2958	3332	3729	4127	4575	5022	5519	6016	6563	7085	7654	8257	8850	9473	1009	1074	1154	1226	1300	29
29	619	793	984	1203	1439	1703	1989	2297	2635	2983	3356	3754	4152	4599	5047	5569	6066	6588	7135	7707	8304	8950	9573	1024	1091	1161	1236	1310	29
29	624	798	992	1211	1452	1715	2004	2311	2660	3008	3381	3779	4177	4649	5097	5594	6116	6638	7185	7757	8378	9000	9646	1032	1099	1171	1243	1318	29
30	629	805	999	1221	1462	1730	2019	2332	2660	3033	3406	3804	4226	4674	5121	5643	6141	6688	7235	7834	8423	9074	9696	1039	1106	1178	1253	1328	30
30	634	810	1007	1231	1474	1743	2034	2346	2685	3058	3431	3829	4251	4698	5170	5693	6191	6738	7285	7884	8523	9150	9772	1047	1114	1186	1260	1338	30
30	639	815	1014	1238	1484	1753	2049	2361	2710	3058	3456	3853	4276	4748	5221	5718	6240	6787	7359	7931	8552	9199	9845	1052	1124	1196	1270	1347	30
30			1022	1248	1491	1768	2063	2382	2735	3083	3481	3878	4301	4773	5246	5768	6290	6837	7409	7980	8602	9273	9920	1059	1131	1203	1280	1357	30
31			1029	1255	1501	1780	2078	2399	2760	3108	3506	3903	4326	4823	5295	5793	6340	6887	7458	8030	8676	9323	9994	1067	1139	1213	1288	1365	31
31			1037	1265	1511	1792	2093	2416	2760	3133	3530	3928	4376	4848	5320	5842	6364	6936	7508	8105	8726	9397	1004	1074	1146	1221	1298	1375	31
31			1043	1275	1520	1805	2108	2431	2784	3157	3555	3952	4400	4873	5370	5892	6414	6986	7558	8155	8801	9447	1012	1081	1154	1228	1305	1385	31
32			1054	1285	1539	1817	2123	2451	2809	3182	3580	4003	4425	4898	5396	5917	6464	7011	7607	8229	8851	9522	1019	1089	1161	1236	1315	1395	32
32			1062	1295	1549	1830	2138	2469	2834	3207	3605	4027	4450	4923	5420	5967	6514	7061	7657	8278	8901	9596	1027	1096	1168	1243	1325	1405	32
32			1069	1303	1561	1842	2153	2486	2859	3232	3630	4053	4475	4973	5469	5992	6563	7110	7707	8328	8975	9646	1034	1104	1176	1253	1333	1412	32
33			1076	1313	1571	1857	2168	2514	2884	3257	3655	4078	4500	4998	5519	6041	6588	7160	7757	8403	9025	9721	1039	1111	1183	1260	1340	1422	33
33			1084	1323	1581	1870	2183	2514	2884	3282	3679	4102	4550	5023	5544	6091	6638	7235	7806	8453	9099	9770	1047	1119	1191	1268	1350	1432	33
33			1091	1330	1591	1882	2198	2539	2909	3307	3704	4152	4599	5097	5594	6116	6663	7259	7856	8502	9149	9820	1054	1126	1201	1278	1357	1439	33
33				1340	1604	1894	2213	2561	2909	3330	3704	4152	4599	5097	5594	6166	6712	7309	7906	8552	9199	9895	1062	1134	1208	1285	1367	1449	33
34				1347	1614	1907	2228	2561	2934	3331	3729	4177	4625	5124	5643	6190	6762	7359	7956	8602	9273	9943	1069	1141	1216	1295	1375	1457	34
34				1357	1626	1921	2242	2586	2934	3356	3754	4202	4674	5173	5668	6240	6787	7409	8030	8676	9323	1002	1074	1149	1223	1303	1387	1467	34
34				1367	1638	1934	2257	2611	2959	3381	3779	4226	4699	5196	5718	6290	6837	7459	8080	8726	9397	1007	1081	1156	1231	1310	1392	1477	34
35				1375	1648	1947	2272	2611	2984	3381	3804	4251	4748	5246	5768	6315	6888	7485	8103	8753	9447	1014	1086	1161	1241	1320	1402	1487	35
36								2711	3083	3505	3928	4400	4898	5395	5942	6514	7110	7732	8378	9049	9746	1047	1121	1198	1278	1360	1444	1534	36
37								2784	3182	3605	4052	4525	5047	5569	6141	6712	7334	7956	8627	9323	1004	1079	1156	1211	1318	1402	1489	1579	37
39								2884	3282	3729	4177	4674	5221	5718	6315	6911	7558	8204	8900	9596	1034	1111	1188	1270	1355	1442	1531	1626	39

Birken, (35 bis 75 J.)

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei $1^m,3$ (Brusthöhe)																	Höhe (M.)
	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	37	8	11	14	17	20	23	
	Masse des Baumes sammt Aesten über 3 c (metr. Scheiter).																	
10	3	5	8	12	17	22	29					2	4	7	10			5
10	3	5	9	13	17	23	29					2	4	7	10			6
10	3	6	9	13	18	23	30					2	4	7	10			6
11	3	6	9	13	18	24	30					2	5	7	10			6
11	3	6	9	13	18	24	31					2	5	7	10			7
11	3	6	9	13	19	24	31	38				2	5	7	11	15		7
12	3	6	9	14	19	25	32	39				2	5	7	11	15		7
12	3	6	9	14	19	25	32	40				2	5	8	11	15		7
12	3	6	10	14	20	26	33	40				3	5	8	11	15		8
12	3	6	10	14	19	26	33	41				3	5	8	11	16		8
13	3	6	10	15	20	26	34	42	50	60		3	5	8	11	16	21	8
13	3	6	10	15	20	27	34	42	51	61		3	5	8	12	16	21	9
13	3	7	10	15	21	27	35	43	52	62		3	5	8	12	16	21	9
14	4	7	10	15	21	28	35	44	53	63		3	5	8	12	17	22	9
14	4	7	10	16	22	28	36	44	54	64		3	5	8	12	17	22	9
14	4	7	11	16	22	29	36	45	54	65	76	8	9					14
14	4	7	11	16	22	29	37	46	55	66	78	1	9	0	7			14
15	4	7	11	16	23	30	38	47	56	67	79	3	9	2	0			15
15	4	7	11	17	23	30	38	47	57	68	80	5	9	3	5			15
15	4	7	11	17	24	30	39	48	58	69	81	8	9	4	7			15
16	4	7	12	17	24	31	39	49	59	70	83	0	9	6	2	10	4	12	5	14	7			16
16		8	12	17	24	31	40	50	60	71	84	3	9	7	5	10	7	12	8	14	9			16
16		8	12	18	24	32	41	50	61	72	85	8	9	9	2	11	3	12	9	14	6			16
16		8	12	18	25	32	41	51	62	74	87	0	10	0	7	11	5	13	1	14	8			16
17		8	12	18	25	33	42	52	63	75	88	3	10	2	4	11	7	13	3	15	0			17
17		8	13	19	25	33	42	52	64	76	89	5	10	3	7	11	9	13	5	15	2	17	1	17
17		8	13	19	26	34	43	53	65	77	90	7	10	5	2	12	0	13	7	15	5	17	4	17
18		8	13	19	26	34	44	54	66	78	92	2	10	6	7	12	5	13	9	15	7	17	6	18
18		8	13	19	27	35	44	55	66	79	93	5	10	8	4	12	8	14	1	15	9	17	8	18
18		8	13	19	27	35	45	56	67	80	94	7	10	9	9	13	0	14	3	16	1	18	0	18
19		8	14	20	27	36	46	56	68	81	96	0	11	1	4	13	3	14	5	16	3	18	4	19
19		9	14	20	28	36	46	57	69	83	97	2	11	2	9	13	6	14	7	16	6	18	6	19
19		9	14	20	28	37	47	58	70	84	98	7	11	4	4	13	9	15	0	16	8	18	9	19
19		9	14	21	29	37	48	59	71	85	99	9	11	6	1	13	3	15	1	17	0	19	1	19
20		9	14	21	29	38	48	59	72	86	100	9	11	7	6	13	5	15	3	17	3	19	4	20
20		9	15	21	29	38	49	60	73	87	102	7	11	9	1	13	6	15	5	17	5	19	6	20
20			15	22	30	39	50	61	74	88	103	9	12	0	6	13	8	15	7	17	8	19	9	20
21			15	22	30	39	50	62	75	89	105	1	12	2	1	14	0	15	9	18	0	20	1	21
21			15	22	31	40	51	63	76	91	106	7	12	3	8	14	2	16	1	18	2	20	4	21
21			15	22	31	40	51	64	77	92	107	9	12	5	3	14	3	16	3	18	4	20	7	21
21			16	23	31	41	52	64	78	93	109	1	12	6	8	14	5	16	5	18	7	20	9	21
22			16	23	32	42	53	65	79	94	110	6	12	8	3	14	7	16	7	18	9	21	2	22
22			16	23	32	42	53	66	80	95	112	1	12	9	8	14	9	16	9	19	1	21	4	22
22			16	24	33	43	54	67	81	96	113	1	13	1	3	15	0	17	1	19	3	21	6	22
23			16	24	33	43	54	68	82	97	114	6	13	3	0	15	2	17	3	19	5	21	8	23
23			17	24	33	44	55	68	83	98	115	9	13	4	5	15	4	17	5	19	8	22	3	23
24				26	33	46	58	72	87	104	122	6	14	2	2	16	3	18	5	20	9	23	4	24
26					37	49	61	76	92	110	129	3	14	9	9	17	1	19	5	22	1	24	7	26
27						51	65	80	97	115	136	0	15	7	6	18	0	20	5	23	2	26	1	29	0	27
	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	37	40	43	46	49	52	55	

Kritiſche Blätter

für

Forſt- und Jagdwiſſenſchaft,

begründet von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Geh. Oberforſtrath und Profeſſor,

fortgeſetzt

in Verbindung mit mehreren Forſtmännern und Gelehrten

von

Dr. H. Nördlinger,

Forſtrath und Profeſſor an der Königl. Württemb. Akademie Hohenheim,
Ritter des k. württ. Friedrichsordens.

Fünfzigſter Band.

Zweites Heft.

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.
1868.

Inhalt.

Rezensionen und Berichte.

Seite

Kultur der Eiche und Weide und wilde Fasanenzucht, von Reuter 2. Auflage. 1867 1
Ratzeburg's Waldverderbniß. II. Band. 1868 5
Dr. Vonhausen's „Raubwirthschaft in den Waldungen, 1867" 9
Der praktische Holzkubirer, von Preßler. 2. Auflage. 1866 . 20
Dr. J. Alberts Forstservitutenablösung 1868 27
Die Nationalökonomie ein politisches Bedürfniß von Dr. H. Contzen, 1868 32
Forstliche Mittheilungen des k. bairischen Ministerialforstbureau's. IV. Band. 2. Heft. 1867. 34
„Leben und Wirken des Thiermalers J. E. Ridinger" von Thienemann 44

Abhandlungen.

Wirkliche Durchforstungserträge aus Buchenhochwaldungen des Wellenkalkes 48
Ueber Anbruchholzerträge und Aufästungen 70
Spätere Behandlung der angebauten Hochwaldbestände 117
Ueber die Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Sägen 149
Zur Waldwerthberechnung und forstlichen Statik (Fortsetz.) 158
Schon wieder Nutzungsprozent und Lichtstandszuwachs . . 171
Witterung und Wassergehalt der Bäume 225
Die Schmalkalder Waldschenkung 235

Mancherlei.

Auch eine Buchelnsaat im Freien 241
Vorläufige Mittheilung über eine durch Pilze verursachte Epidemie der Forleule Noctua piniperda 244

Seite

Die französische Forstakademie in Nancy und die jungen französischen Forstleute 250
Richtigkeit einiger beanstandeten Zahlen der „Forstverwaltung Baierns“ 254
Reisigverkohlung im Ofen 255
Wie lange braucht der Engerling zu seiner Entwicklung? . 260
Unterscheidendes Merkmal kranken und gesunden Kernholzes 262
Einige Notizen über die beliebte Wellingtonie 264
Druckfehler 267

I. Recensionen und Berichte.

Die Kultur der Eiche und der Weide in Verbindung mit Feldfrüchten zur Erhöhung des Ertrages der Wälder und zur Verbesserung der Jagd. Die wilde Fasanenzucht in der Garbe. Von Fr. Reuter, Oberförster in den von Jagow'schen Forsten zu Garbe bei Wittenberg. Herausgegeben von seinem Sohne, dem Oberförsterkandidaten W. Reuter. Zweite vollständig neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. 68 SS. Berlin 1867. Verlag von Jul. Springer. Preis 24 Sgr.

Die erste Auflage dieser Schrift erschien als ein Separatabdruck aus der Gerberzeitung im Jahre 1860. Diese zweite ist, was die erste Abtheilung anbetrifft, mit Recht als wesentlich vermehrt bezeichnet, die zweite ist ganz neu.

Die Einleitung enthält eine Beschreibung des Reviers in seinen Bodenzuständen und im Bestockungsbefund vom J. 1831, in welchem der Herr Verf. die Verwaltung desselben antrat. Die ersteren verdienen besonders bei der Beurtheilung der angewandten Anbaumethoden im Auge behalten zu werden. Die Garbe liegt an dem linken Elbufer auf

einer Landzunge zwischen der unteren Elbe und dem kleinen Aland-Flusse, ist mit einem Sommerdeiche umgeben und steht im Winter unter Wasser. Der Boden ist, kurz gesagt, der einer fruchtbaren Flußmarsch. Der frühere Bestand war einst abständige Eichen und Ulmen mit einem üppigen Unterholze von Schwarz- und Kreuzdorn. Die Größe des Reviers nach Abfindung der Hutungsberechtigungen blieb 766 Hektar.

Die „vortheilhaftesten und billigsten Eichenkulturen" werden durch Ausgeben der Fläche an Forstarbeiter in der Art ausgeführt daß auf dem umgegrabenen Felde Leinsamen oder eine andere Sommerfrucht gesäet und darin zugleich Eicheln in $1\frac{1}{4}^{m}$ betragender Reihenentfernung, 2 Stück auf einen Fuß, eingehackt werden. Im 2. und 3 .Jahre wird in den Reihen eine Hackfrucht gebaut. Auf gründliches Behacken bis dicht an den Stamm legt der Verf. einen großen Werth, um so mehr mit Recht da der Boden sehr zum Unkräuterwuchse geneigt ist. — Auch auf Raps werden Eicheln im Frühjahre gesäet und im 2. Jahre Senf oder Dotter zwischen denselben gebaut. Da diese Fruchtnutzung nur kurze Zeit dauert, so beschloß der Verf. die Eichel-Saatreihen 2 bis 3^{m} entfernt anzulegen und Weiden dazwischen anzubauen, die nach zwei Jahren zum ersten Male geschnitten wurden und den enormen Ertrag von 55 bis 63th pro Hektar abwarfen. Diese Erträge vermindern sich im 6. Jahre und hören im 10. ganz auf. Dabei ist der Wuchs der Eichen so mächtig, daß 13jährige bis etwa 10^{m} Höhe und 8 bis 10^{c} Durchmesser auf Brusthöhe halten. Durchforstungen werden vom 7. oder 8. Jahre an fleißig vorgenommen. Das Material wird geschält. — Obwohl ein Versuch eine kleine Fläche 11jähriger Eichen auf den Stock zu setzen und als Schälwald zu behandeln sehr

gute Resultate in finanzieller Hinsicht ergab, mußte doch wegen der Ueberschwemmungen und Eisgang davon abgesehen und die Hochwaldswirthschaft gewählt werden.

Von seinen Erfolgen geblendet läßt sich der Verf. zu dem Ausspruch verleiten (S. 19): „Es giebt in Deutschland wenig Boden, mit Ausnahme des nassen, sauern und zu trockenen, auf welchem auch jede andere Holzart schlecht oder gar nicht fortkommt, auf dem nicht die schöne Eiche noch gediehe." Das ist offenbar viel zu viel behauptet. Bei wenigen Holzarten ist der Schluß vom guten Wachsthum auf das spätere gleich gute Fortwachsen trügerischer als bei der Eiche, sowie man sie auf geringere Bodenarten bringt. Höchstens entspricht sie dort den Erwartungen wo man sie in der Mischung mit andern geeigneten Holzarten erzieht.

Zur Aufbewahrung der Eicheln über Winter wendet der Verf. die bekannte Methode in Gruben mit dem besten Erfolge an.

Der Anbau der Weide erfolgt sowohl auf den nur zur Korbweidenzucht bestimmten Flächen, als zum Zwischenbau bei Eichen durch Unterpflügen der eingelegten Zweige oder Stecklinge. Kleine Lücken werden durch Senker ausgebessert. Auf nassen Stellen wird die Kultur auf Dämmen zwischen Gräben angewendet, auf diesen begünstigt der Verf. die Mandelweide, Salix triandra, im Uebrigen wird die Hanfweide, Salix viminalis, allen andern Weiden vorgezogen. Die Weiden werden zur Gerberrinde geschält und als Korbweiden mit sehr günstigem Erträgniß verwerthet.

Selbst hat Ref. die Garbe nicht gesehen, allein Exemplare von Eichen und Weiden in der Sammlung der Tharander Akademie zeigen einen ganz außerordentlichen Wuchs, der allerdings nur durch die besonders günstigen

Bodenverhältnisse neben Anwendung eines dem entsprechenden Anbauverfahrens und sorgsamer Bestandespflege erreichbar ist.

Die zweite Abtheilung, „die Fasanenzucht" (S. 49), beschreibt wie sich eine rein wilde Fasanerie durch die Oertlichkeit, wobei namentlich der Fruchtbau im Walde wesentlich mitspricht, begünstigt, durch aufmerksame Behandlung und eine konsequente Verfolgung der Raubthiere in verhältnißmäßig kurzer Zeit ganz außerordentlich gehoben hat. Hier finden wir für die wilde Fasanerie viele praktische, beachtenswerthe Bemerkungen. Den größten Umfang dieser Abtheilung nimmt die Vertilgung der Raubthiere (S. 54) in Anspruch, welche dem kundigen Jäger indessen wenig Neues bringt. Die mit dem bekannten Habichtstoße oder Habichtskorbe vorgenommene Veränderung erscheint uns als eine Verbesserung. Davon wie von der Kastenfalle und dem Schlagbaume sind Zeichnungen beigegeben.

Das kleine Schriftchen zeigt uns einen eifrigen, sorgsamen und denkenden Forstmann, wie einen guten Jäger. Es tritt anspruchslos mit den erlangten sehr günstigen Erfolgen auf, ist in seiner Darstellung verständlich und gut geschrieben, nur leidet es für den Mann vom Fache mitunter an Weitschweifigkeit. Nachahmungswerth dürften die beschriebenen Verfahren nur unter ähnlichen Oertlichkeiten sein, doch findet der Eichen-, Weiden- und Fasanenzüchter manche Winke welche praktisch auch anderweit zu verwerthen sind.

v. Berg.

Ratzeburg, Waldverderbniß. Band II. Tanne, Lärche, Laubhölzer und entomologischer Anhang mit 21 Tafeln in Farbendruck und Lithographie, 5 Kupfertafeln und vielen Holzschnitten. Berlin 1868. Nicolai'scher Verlag (Effert u. Lindtner). 460 SS. Preis 12 Thlr.

Es war mir vor 2 Jahren verstattet, in diesen Blättern*) den 1. Band eines neuen Werkes, die Ergänzung zu meinem 3bändigen Forstinsekten-Werke selber anzuzeigen. Ich erlaube mir nun auch über den eben erschienenen 2. Band zu berichten und diejenigen Gegenstände hier hervorzuheben, für die ich glaube neue Erfahrungen gewonnen und für Physiologie verwerthet zu haben.

Zu dem im Titel angegebenen Inhalte habe ich nur Folgendes zu bemerken. „Entomologischen Anhang" nenne ich die letzten 12 Bogen, welche das seit Herausgabe der „Forstinsekten" bekannt gewordene Neue in der Forstinsektenkunde enthalten. Die beiläufig 300 erläuternden Insekten- und Details-Figuren, für welche ich früher 6 Tafeln projektirte, habe ich auf 5 Tafeln zusammengedrängt. Es sind dadurch wenigstens die Kosten für Papier und Druck erspart, was, zusammengenommen mit andern kleinen Ersparnissen, die ohnehin bedeutenden Kosten für ein so umfassendes Bilderwerk etwas ermäßigt und vom Publikum gewiß gebilligt werden wird. Den Künstlerarbeiten ist dadurch nicht Eintrag gethan und auch hoffentlich das gefällige Ansehn der Tafeln, auf das ich immer einigen Werth lege. nicht gestört. Die Insekten sind von Tieffenbach und Wagenschieber gezeichnet und gestochen und bleiben gewiß nicht gegen die meiner „Forst-

*) Bd. 48. H. 2. S. 39 bis 42.

insekten" zurück. Wer die Kupfertafeln mit entomologischen Augen ansieht, wird auf den ersten Blick erkennen daß jene beiden Künstler zugleich Insektenkenner sind und sich dadurch von andern Künstlern unterscheiden, die, wenn auch noch so geschickt, von Skulptur, Flügelgeäder ꝛc. keinen Begriff haben. Diesen entomologischen Arbeiten schließen sich, wie ich glaube, auch die physiologischen würdig an. Unser Berliner Professor C. F. Schmidt, welcher seine Meisterschaft z. B. in dem Berg'schen anatomischen Atlas gezeigt hat, widmete sich auch meinen Anatomicis, den dazu gehörigen Zweigen, Knospen ꝛc., mit voller Hingebung, und dasselbe muß ich von Lütke sagen: in seinen Holzschnitten hat er den Charakter ganzer Stämme und ihrer Details, sowohl nach Zeichnungen, wie auch nach Photographien wiederzugeben gewußt. So weit nur das „suum cuique"; denn jene Herren bedürfen meiner Empfehlung nicht, um Arbeit zu bekommen: sie sind damit immer überladen!

Was nun meine eigenen Arbeiten betrifft, so ist der Umfang derselben schon im Titel angegeben. Der geehrte Leser ersieht daraus daß der 2. Band durch die Behandlung der Laubhölzer ein ganz anderes Ansehen gewinnt. Diese treten hier in doppelter Hinsicht als eine ganz besondere Gruppe von Hölzern auf: einmal als Gewächse mit eigenthümlicher Blüthenbildung, mit Laubblättern, reger Reproduktion u. dergl.; dann aber auch mit eigenthümlicher Reaktion gegen äußere feindliche Einflüsse, namentlich gegen Fraß und Frost. Diese letztere Eigenthümlichkeit gehörte nun zu meiner Hauptaufgabe. Sie zu ermitteln gelang mir eben auf dem Wege der Beobachtung großer Insekteninvasionen und ihrer Folgen. Auch hier ist, wie in allen forstlichen Disziplinen, die Erfahrung

die Lehrmeisterin, und die Theorien schleppen sich nur mühsam hinterher. Ich erwähne in dieser Beziehung mehrere Sätze, deren Richtigkeit mir nun seit vielen Jahren zur Ueberzeugung geworden ist. Spezielle Citate unterlasse ich hier, da sie das vollständige Register leicht dem Leser des Buches nachweist.

Erstens treten beim Laubholze akute Krankheiten weit seltener auf als beim Nadelholze. Der Forstmann hat also hier weit weniger zu fürchten und sich weit weniger mit Eingriffen zu beeilen, als bei Nadelholzkrankheiten. Nichtsdestoweniger bilden die Laubhölzer für mich die wichtigste Aufgabe, weil eben in chronischen Krankheiten Zeit zum Handeln bleibt, in akuten nicht. Um so interessanter sind die Fälle in denen auch beim Laubholze plötzliches Absterben nach Insektenfraß erfolgt: in der Jugend mehr als im Alter, wie ich jetzt schon zu behaupten wage. Ich habe die interessantesten Fälle bei Rüstern, Birken, Linden nachgewiesen. Weitere Erfahrungen müssen künftig darthun, ob jener Satz zur Regel erhoben werden kann, oder nicht.

Zweitens schließt sich hier unmittelbar bei sterbenden Bäumen der Gang des Todes an. Ich habe meine schon im 1. Bande (S. 109) ausgesprochene Ueberzeugung, daß jener von unten nach oben (sursum) erfolgt, immer wieder bestätigt gefunden, und auch Angaben von Schriftstellern, welche jenes „Aufwärtssterben" nur für zufällig hielten, beibringen können. Indessen ist es noch schwerer, recht überzeugende Belege der Art zu finden, als für akute und chronische Krankheiten; ich möchte daher vorzüglich auf diese Punkte die Aufmerksamkeit unserer Fachmänner lenken. Es würde mit definitiver Feststellung auch ein bedeutender Gewinn für die Praxis erzielt werden.

Denn gewöhnlich zögert man mit der Axt, wenn namentlich beim Nadelholz der Wipfel noch grün ist. Ist die Rinde unten noch gesund, so darf man zum Hiebe nicht schreiten; oft löst sich aber die Rinde schon, oder sie ist aufgebacken und dann gewährt der grüne Wipfel nur ein trügerisches Zeichen. Auch physiologische Konsequenzen glaube ich daraus ziehen zu können — mehr als sie uns aus der feineren Zellentheorie zufließen: eine unmittelbare Verbindung von Holz und Rinde mittelst assimilirter Säfte findet im unteren Stamme und der Wurzel nicht statt, denn sonst würde ja das Stammesende zuletzt sterben.

Drittens berühre ich hier noch ein Faktum welches wieder nur auf den Tod sich bezieht, aber auf den durch Ringelung herbeigeführten. Ich will hier nicht von den mit dem Messer vorgenommenen Experimenten sprechen, da sie uralt und allgemein bekannt sind: nur die Ursachen des Absterbens des Wipfels, welche ich glaube zuerst gefunden zu haben, will ich hier kurz berühren. Ich habe sie in der Verstopfung der Gefäße des Splintes, deren physiologische Wichtigkeit dadurch neue Stütze erhält, entdeckt, und muß noch kurz hinzufügen daß diese Gefäßstopfung centrifugal erfolgt, also nicht von außen nach innen: das letztere (centripetale) Verderben ist zwar wahrzunehmen, aber immer erst später, wenn der Tod des Wipfels schon entschieden ist. Ich habe genau kontrolirte Ringelungen an Buchen und Eichen durch 6 bis 8 Jahre verfolgt und eine ganze Tafel mit Zeichnungen gefüllt, welche außerdem auf ein neuerlich schon besprochenes Thema, auf Aussetzen oder Verschmelzen von Jahrringen, Licht verbreiten dürften. Ich glaube, daß in manchen Fällen in welchen langsames Absterben des Wipfels erfolgt,

ohne daß man die Ursache anzugeben weiß, diese in Gefäßstopfungen zu finden sein wird.

Viertens erwähne ich noch der Doppelringe, welche Hartig noch kürzlich wieder in Abrede gestellt hat, die ich jetzt immer wieder in Folge von Fraß und Frost finde und die ich in Dutzenden von Zeichnungen darlege. Ja ich kann mehrere ganz verschiedene Modifikationen, die verschieden benannt werden müssen, nachweisen. Die interessantesten sind die durch Reiz hervorgerufenen. Nach den Angriffen von Cecidomyia saliciperda auf den halb fertigen Ring entsteht ein Vegetationsstillstand und darauf eine zweite Hälfte des Jahrringes, welche von der ersten auch in der Form abweicht. Bei der Weißtanne erfolgt der Stillstand nach Frost, und es entsteht ein Absatz, der durch Gabelung der Markstrahlen sich ankündigt. Bei erfrorenen Buchen, z. B. einem 3jährigen Zweige, glaubt man, wenn man nicht die Triebe genau abzählt, auf dem Durchschnitte 4 Jahrringe zu sehen. Ratzeburg.

Die Raubwirthschaft in den Waldungen von Dr. Wilhelm Bonhausen, Professor der Forstwissenschaft an der Forstschule des Großherzogl. Badischen Polytechnikums zu Karlsruhe. Verlag von J. D. Sauerländer. 1867. 55 SS. Preis 7 1/2 Sgr.

Der Titel dieser kleinen Schrift könnte leicht dazu veranlassen, in derselben eine an die Forstwirthe sich richtende Anklage zu suchen, was jedoch nicht der Fall ist. Im Gegentheil, dieselbe tritt als Vertheidigerin der Forstwirth-

schaft gegen die an diese von anderen Seiten gestellten Anforderungen auf, zu deren Berücksichtigung die Forstwirthe leider nur zu oft ganz gegen ihren Willen gezwungen sind.

In dem die Schrift einleitenden Vorworte sagt der Verfasser, daß trotzdem daß mehrere Forsttechniker sich eifrigst bestrebt haben, das Verderbliche der beständigen Waldstreuentnahme hervorzuheben und nachzuweisen, und daß dadurch über kurz oder lang der Ruin der Forsten herbeigeführt werden muß, einige landwirthschaftliche Schriftsteller sich bemüht haben, das Unschädliche des Streuentzugs darzuthun, und wenn auch dieser Gegenstand von kompetenter Seite, insbesondere aber von Oberforstrath Fischbach in anerkannter Weise erörtert worden sei, so habe sich der Verfasser doch veranlaßt gefühlt, seinerseits die Waldstreufrage auch von anderen wissenschaftlichen Gesichtspunkten nochmals zur Sprache zu bringen.

Des Herrn Verfassers Name allein reicht dazu hin, um die Ueberzeugung zu wecken daß uns hier eine der Sache vollkommen entsprechende Dissertation vorliegt, und müssen die Forstwirthe demselben ihren Dank dafür aussprechen daß er diese Lebensfrage für den Wald, welche leider nur zu oft aus falsch verstandener Philanthropie und durch Sophismen unterstützt zum großen Nachtheile für die Forsten sehr oberflächlich beurtheilt wird, mit so schlagenden Beweisen in eine richtige Bahn zu lenken sich bestrebt.

In der Einleitung wird zunächst der von Liebig aufgestellte und als unwiderleglich anerkannte Grundsatz angeführt, daß mit Rücksicht auf die Wirkung des Humus und die Nothwendigkeit der anorganischen Nährstoffe zur Entwicklung der Pflanzen dem Boden ersetzt werden müsse was ihm durch die weggenommenen Gewächse entzogen wurde. Die Waldbäume bedürfen derselben Bodennähr-

ſtoffe wie die Feldgewächſe, und wird der Waldboden, wenn man ihm Alles entzieht was zur Bildung dieſer Nährſtoffe erforderlich iſt, ſeiner völligen Erſchöpfung zugeführt.

Die Waldſtreu aber enthält dieſe Nährſtoffe, und wenn dieſelbe im Walde verbleibt, ſo dient ſie nicht nur zur Ernährung der Bäume, ſondern ſie erhält auch nach Entfernung der Bäume die Kraft des Bodens, welche ihn in den Stand ſetzt neue Beſtände zu erzeugen. Der Verfaſſer ſagt daß wenn ſich die Spuren der Erſchöpfung des Waldbodens nicht ſo raſch zeigen, dies ſeinen Grund darin habe daß die Holzgewächſe den Boden nicht ſo ſtark angreifen als die Feldgewächſe, und, wegen ihrer tiefgehenden Wurzeln, ſich der Entzug auf einen größeren Bodenraum erſtreckt. Ebenſo tragen die frühern Verhältniſſe dazu bei, daß nicht ſchon längſt die Spuren der Erſchöpfung des Waldbodens ſichtbar wurden, denn die Bevölkerung war dünner und die Anforderungen an den Wald waren geringer; auch blieben viele Abfälle in demſelben zurück, welche jetzt zu Gute gemacht werden. Die ehedem eingeführte Dreifelderwirthſchaft in Verbindung mit dem Waldweidebetrieb verminderte früher die Anforderung an die Waldſtreu.

S. 7 heißt es daß der Liebig'ſche Satz, dem Boden das in den Ernten Genommene wiederzugeben, in der Forſtwirthſchaft keine Anwendung findet und dennoch der Waldboden ertragsfähig bleibt, wenn man ihm nur ſeine Laub- und Moosdecke läßt, aus welcher allein ſich jetzt, wo man auch die geringſten Holzſortimente nützt, der Humus bildet. Es wird nun dargelegt, auf welche Weiſe der Forſtwirth dahin wirken kann, den Humus zu erhalten und zu vermehren, insbeſondere durch Vermeidung der gänzlichen Bloslegung, Anzucht geſchloſſener Beſtände, Anbau von Bodenſchutzholz u. ſ. w.

Weiter geht die Schrift zur Beleuchtung der Bedeutung der Laub- und Moosdecke, des Humus (§ 9) über und sagt daß dieser dreifach wirkt, als Material der Pflanzenernährung, als Material für die lösenden Agentien und endlich durch seine physikalischen Eigenschaften.

In Erläuterung der erstangeführten Wirkung wird die durch fortschreitende Verwesung des Humus herbeigeführte Bildung von Aschenbestandtheilen in einem löslichen, für die Wurzeln aufnehmbaren Zustand angeführt, sowie auch die Bildung der Kohlensäure als Hauptnährmittel der Holzpflanzen.

Bezüglich der zweiten Wirkung sagt der Verfasser, daß die durch Verwesung des Humus sich bildende Kohlen- und Salpetersäure auch die Verwitterung des Bodens und der Gesteine wesentlich befördern, und dadurch deren Bestandtheile für die Pflanzen assimilirbar machen. Durch Entfernung der Laub- und Moosdecke und Zerstörung des Humus wird die Bildung dieser Säuren und insbesondere der Kohlensäure aufgehoben oder doch wesentlich gestört, und dadurch die anorganische Nährstoffe liefernde Zersetzung des Bodens und der Gesteine verhindert. Diese zersetzende Kraft der Kohlensäure, sagt der Verfasser, hat man bis jetzt bei Betrachtung des Einflusses der Laub- und Moosdecke auf den Holzwuchs zu wenig gewürdigt.

Die physikalischen Eigenschaften der Laub- und Moosdecke sind schlechte Wärmeleitung, wodurch der Einfluß des Frostes vermindert und das zu frühe Erwachen der Vegetation verhindert wird. Ferner befördert die Bodendecke die Aufnahme und Vertheilung des Meteorwassers und die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit. Dabei wird durch Angabe von Versuchen der Einfluß von Bodenfeuchtigkeit und -austrocknung auf den Zuwachs nachgewiesen.

Endlich zieht der Humus Pflanzennährstoffe, wie Kohlensäure, Ammoniak und Wasserdämpfe, aus der Luft und steigert das Absorptionsvermögen des Bodens bezüglich der ersteren, er lockert den zu festen, und gibt dem zu lockern die nöthige Kohärenz (S. 12).

Mit Bezug auf das Vorstehende wird der nachtheilige Einfluß der Entziehung der Waldstreu auf den Holzwuchs gründlich erörtert, wobei sich auf die Aeußerung des Baierischen Ministerial-Forstreferenten Waldmann in der Forstl. Monatsschrift 1857, S. 77, bezogen wird.

Der Vorwurf mancher Landwirthe, daß die Forstwirthe die Größe des Zuwachsverlustes durch die Streuentnahme nicht anzugeben vermöchten, wird als ungegründet zurückgewiesen, da ein genaues Beziffern des dadurch entstehenden Zuwachsverlustes für jeden konkreten Fall nicht möglich sei, weil man die vielen Faktoren des Pflanzenwachsthums und deren verschiedenes Zusammenwirken sowie die Art und Zeit des Streubezuges nicht immer gehörig übersehen könne.

Außer dem Verlust an Zuwachs und frühzeitigem Abständigwerden der Bestände wirkt die Streunutzung auch nachtheilig auf die Fruchtbarkeit der Waldbäume, da sie dem Boden die zur Samenbildung nothwendigen Nährstoffe, besonders Kali und Phosphorsäure entzieht, was durch Anführung einer chemischen Analyse begründet wird. Nach den Untersuchungen des Verfassers entzieht die Buche dem Boden pr. Hektar 6,4 Kilo Kali und 4,3 Kilo Phosphorsäure. Wo nun diese beiden wichtigen Aschebestandtheile des Samens nicht in entsprechender Menge im Boden vorhanden sind, dort wird auch kein volles Samenjahr eintreten können. Nach einer weitern Darstellung der Nothwendigkeit anorganischer Nährbestandtheile für den Holz-

wuchs, und Begründung des Satzes, daß die Schonung der Laub- und Moosdecke den Waldboden für die durch die Bäume entzogenen Aschebestandtheile entschädigt, sowie auch nach Widerlegung der Ansicht einiger Schriftsteller, daß dieser Entzug durch das Regenwasser allein ersetzt werde, schließt das Kapitel mit folgender Betrachtung, S. 19: „Wird demnach mit der Laub- und Moosdecke das umlaufende Nährstoffkapital mit all seinen vortheilhaften Wirkungen entfernt, so reicht in vielen Fällen der Rest zu einer kräftigen Waldvegetation nicht mehr aus. Der Boden ist verarmt, erschöpft; Ausnahmen hievon machen nur leicht verwitterbare Böden und Felsarten."

Schon das was bis hierher gesagt wurde, reicht hin, um die Schädlichkeit des Waldstreubezugs ins rechte Licht zu setzen. Es folgt aber auf S. 20 die Darstellung der Erschöpfung des Waldbodens durch Streuentnahme, Grasbezug und Waldfeldbau. Wenn auch die dem Boden durch den Holzwuchs entzogenen Aschebestandtheile nicht so bedeutend sind, als dies bei den Feldgewächsen stattfindet, so ist dieser Entzug immerhin schon aus dem Grunde von Einfluß, weil dem Waldboden welcher ohnehin meist ein geringer ist, fortwährend genommen und nichts zurückgegeben wird. Nach einer chemischen Analyse stellt sich das nöthige Aschequantum pr. Hektar für die Buche auf 51,3 und für die Kiefer auf 25,5 Kilo. Hieraus wird der auf die Erfahrung gegründete Schluß gezogen, daß auf Boden welcher keine Buchen mehr ernähren kann, die Kiefer noch fortkömmt. Ferner heißt es: wenn ein Boden mit anspruchsvollen Holzarten durch Streuentnahme so erschöpft wurde daß erstere nicht mehr fortkommen, diese relative Erschöpfung nicht für immer eingetreten ist, sondern durch Anbau genügsamer und bodenbereichernder Holzarten,

der Kiefer, wieder ertragsfähig für mindergenügsame Holzarten werden kann. Wird aber ein reiner Kiefernboden durch Streubezug erschöpft, so verliert er seine Kraft auf so lange, bis sich nicht wieder eine Decke durch Flechten, Moos oder Haide bildet. Welchem Referent beipflichten muß, der einige Jahre das Unglück hatte große Kiefernforste zu verwalten, welche, mit dem Waldstreuservitut übermäßig belastet, dermaßen herabkamen daß selbst der an die Stelle der abgetriebenen getretene Jungbestand elend und großentheils verkrüppelt ist, ähnlich denjenigen des Nürnberger Reichswaldes und anderer dadurch den Forstleuten genugsam bekannter Oertlichkeiten.

Der Verfasser illustrirt auch die Folgen der regelmäßigen Nutzung der Haide auf armem Sandboden durch einen Fall, wo eine mit Haide bewachsene ehemalige Waldfläche nach 15 Jahren selbst keine Haide mehr hervorbrachte.

Wie viel die in der gewonnenen Streu dem Wald entzogenen Aschenbestandtheile betragen, beweist Verfasser durch das Ergebniß einer eigenen Analyse, welche annehmen läßt daß durch Ernte des jährlich abfallenden Laubes dem Boden des Laubwaldes ein bedeutend größeres Quantum Aschenbestandtheile entzogen wird, als die wir im Holze dem Walde nehmen, wogegen sich der Entzug bei Nadelhölzern niedriger stellt.

Als ebenso nachtheilig wie die Streugewinnung bezeichnet der Verfasser die Waldgrasnutzung mit Ausnahme der Waldwaide, wo die vom Vieh zurückgelassenen Exkremente dem Boden zu Gute kommen. Es wird behauptet daß der Boden durch Grasnutzung noch schneller erschöpft wird, als durch die Streunutzung. Wo Grasnutzung und Streunutzung sich verbinden, wird die Er-

schöpfung des Bodens beschleunigt. Wiewohl nicht zu verkennen daß durch die Verwesung der Gräser sich der Humus vermehrt, ist doch die Waldgrasnutzung andererseits oft eine Nothwendigkeit. Wo das Gras hoch aufschießt und dann im Winter durch den Schnee niedergedrückt wird, bildet sich, wenn es nicht entfernt wird, oft eine so starke Bodendecke, daß keine Holzpflanzen aufkommen können. Uebrigens erneuert sich das Gras nach dem Abmähen oder Sicheln, und geht daher nur ein Theil der für die Humusbildung nöthigen Stoffe verloren. Wir können uns daher nicht unbedingt für die Ansicht des Verfassers aussprechen. Wenigstens läßt sich der Satz, daß die Grasnutzungen, mit Ausnahme der Waldwege, Schneissen, Waldwiesen und solcher Waldtheile welche von Zeit zu Zeit durch Ueberfluthungen gedüngt werden, gänzlich unterbleiben sollen, nicht generalisiren.

Daß Haidenutzungen durchaus wegfallen sollten, da diese Pflanze nur auf mineralisch armem Boden wächst, damit kann man sich nur einverstanden erklären. Auch die Entfernung der Bodendecke bei Forstkulturen auf armen Böden ist, wie Verfasser anrathet, zu vermeiden, jedoch muß auch hierbei Rücksicht darauf genommen werden, daß dieser Ueberzug nicht die jungen Holzpflanzen früher unterdrückt, als sie so weit herangewachsen sind, um ihn zu übermannen.

Bezüglich der Betrachtung der landwirthschaftlichen Nutzung des Waldbodens muß man dem Herrn Verfasser zustimmen, wenn er die möglichste Verkürzung der Zeit dieser Benutzung bevorwortet. Uebrigens wird S. 27 dargethan daß, wenn auch der Fruchtanbau in den Haubergen schon mehrere Jahrhunderte ohne wahrnehmbare Schwächung der Bodenkraft bestehen konnte, dies noch keinen Beweis für die Unerschöpflichkeit des Bodens

für die Holzzucht liefert, denn durch das Hainen wird der Boden aufgeschlossen, und insbesondere die Aufschließung der Silikate befördert und die Vermehrung des umlaufenden Nährstoffkapitals herbeigeführt.

Im nächstfolgenden Kapitel: die volkswirthschaftlichen Seiten der Frage erkennt der Verfasser eben in der Schonung des Humus, als des Hauptfaktors des Holzwuchses, das Mittel den Wald auf den schlechtesten Boden zu verweisen und dessen Ausdehnung auf ein Minimum zu reduziren. Selbstverständlich aber muß dann auch die Vernichtung des Humus durch den Waldstreubezug aufhören. Es wird hierauf der geringe Werth der Waldstreu mit Berufung auf mehrere Autoritäten nachgewiesen, woraus zu ersehen ist daß die Entnahme von 35 Ctr. Laubstreu einen Zuwachsverlust von einer Klafter Holz verursacht, dagegen die Wirkung dieser als Dünger dem Felde zugeführten Laubstreu den Ertrag desselben nicht um den Preis einer Klafter Holz vermehrt, wenn dieser auch nur zu 5 Thalern angesetzt wird. Nachgewiesen wird ferner daß die Laubstreu, auch wenn sie nicht bezahlt wird, theurer zu stehen kommt, als das Winterfruchtstroh; denn man rechnet 20 Ctnr. waldtrockener Laubstreu gleich 9 Ctnr. ganz trockener, welche 3 Ctnr. Winterfruchtstroh gleichkommen, und zu 2 Thalern angesetzt sind. Die Kosten des Sammelns und der Zufuhr auch zu 2 Thalern gerechnet, repräsentiren diese 20 Ctnr. Laubstreu einen Werth von 4 Thalern, und kostet daher das Aequivalent für 1 Ctnr. Stroh $1^{th},13$. Es wird auch hervorgehoben daß die Waldstreu- und Grasnutzungen einen nachtheiligen Einfluß auf den Fortschritt der Landwirthschaft ausüben, da man weniger für die Gewinnung von Dünger sorgt. Referent kann dies mit vielen andern Forstleuten nur bestätigen. Die weiter vom Ver-

fasser angeführten volkswirthschaftlichen Rücksichten, welche die Erhaltung der Wälder nothwendig machen, enthalten das was bezüglich der Wichtigkeit der Waldungen bereits oft angeführt wurde.

Die Frage, wann, wo und wie die Streunutzung stattfinden kann? wird ebenfalls erörtert und kommt der Verfasser zu dem Schlusse, daß die Landwirthschaft die Waldstreu entbehren kann und ihre Bedürfnisse an Düngstoffen vollständig aus andern Quellen zu decken im Stande ist, wenn diese Quellen nur sachgemäß benutzt werden. Nur zur Zeit der Noth, in Mißjahren, rechtfertigt sich der Bezug der Waldstreu. Es wird nun angeführt, auf welche Weise dies mit dem geringsten Nachtheil für den Wald geschehen kann, und zwar soll die Sammlung vor dem Abfalle des Laubes stattfinden.

Wenn der Verfasser als indirektes Mittel zur Beseitigung der Streunutzung den Austausch von Waldböden welche sich zu Feld eignen, gegen verarmte Aecker und Wiesen vorschlägt, so dürfte damit noch nicht viel erreicht werden. Uebrigens ändern solche Umtauschungen, insofern es sich nicht um Enklaven handelt, oder Abrundungen oder Zusammenlegungen Platz zu greifen haben, oftmals das System der Wirthschaft und können daraus mancherlei Nachtheile für die Forstwirthschaft entstehen.

Am Schluß des Kapitels wird vor dem Roden des absoluten Waldbodens gewarnt, welches in letzterer Zeit zum Behufe der Ausdehnung der Feldwirthschaft oft vorgekommen sei, ohne daß diese dadurch einen Gewinn gehabt habe.

Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Ansichten über Streunutzung beleuchtet. Wir finden angeführt, daß Liebig die schädliche Wirkung des Streuentzugs

zwar erkennt, jedoch die Ursache mehr in den physikalischen Eigenschaften der Laub- und Moosdecke, als in der Entziehung der mineralischen Nährstoffe erblickt. Es wird diese Ansicht bestritten. Auch Fraas ist einer gleichen Ansicht, und indem dessen in Würzburg gesprochene Worte wiederholt werden, wird er gegen den Vorwurf vertheidigt daß er die Streuentnahme für unschädlich erklärt habe. So viel ist gewiß daß Fraas die Nachtheile der Streunutzung unterschätzt, indem er behauptet daß diese den Waldboden nicht so erschöpfe, als dies durch den Entzug des Holzes ohne Ersatz Platz greift. Wenn aber Streu und Holz entnommen werden, woher soll dann der Boden die Kraft zur Wiedererzeugung dieses letzteren nehmen? Durch Schonung der Bodendecke wird auch diese Kraft erhalten, deshalb ist die Streuentnahme schädlich. Die Widerlegung der Fraas'schen Ansicht findet sich im vorliegenden Schriftchen, und müssen wir daran zweifeln, ob in der Forstwirthschaft jemals eine nachhaltige Düngung des Waldbodens eingeführt werden wird oder werden kann, in der Art, wie es Fraas als nothwendig ansieht.

Die Schriften von Walz und Dr. Schumacher über Waldstreu werden nach ihrem Werthe oder vielmehr Unwerthe entsprechend gewürdigt. In Bezug auf Liebich sagt der Verfasser, daß dessen waldbauliche Lehren zu preisen freilich nur Jemandem einfallen könne, der weder die Forstwirthschaft noch die Forstwissenschaft kennt. Damit wird auch zugleich die Prager Schule bezeichnet.

Im Schlußwort wird den landwirthschaftlichen Schriftstellern ans Herz gelegt, statt die Unschädlichkeit der Waldstreu zu lehren, deren schädliche Folgen darzustellen und zu zeigen daß sie für die Agrikultur entbehrlich sei.

Es wird angerathen schon in den Elementarschulen

auf dem Lande landwirthschaftliche Lesebücher einzuführen, welche einen Abschnitt über Forstwirthschaft zu enthalten hätten, um die jungen Gemüther mit dem Walde zu befreunden und den Satz „das Holz wächst von selber" zu entkräften.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes wird unsern längern Bericht entschuldigen, den wir kurz zu einem Urtheile zusammenfassen wollen. Der Verfasser hat die Sache von einem neuen Gesichtspunkt aus erörtert, seine Darstellung ist so überzeugend daß ihm jeder Forstwirth dafür Dank zollen muß. Wer das Buch mit Aufmerksamkeit gelesen hat, wird es befriedigt aus der Hand legen, und wir wünschen nur, daß es sich recht vielfach, zumal in landwirthschaftlichen Kreisen falsche Ansichten berichtigend, verbreiten möge.

Der Druck des Schriftchen ist sehr korrekt und das Papier gut. A. Thieriot.

Der practische Holzcubirer nach neuerem Stande forstlicher Wissenschaft und Erfahrung oder Tafeln und Regeln für Waldbau, Holz- und Baugewerbe zur sachverständigen Bemessung und Berechnung gefällter Hölzer nach Dimensionen, Form, Verschnitt, Gewicht, Schwinden, Heizkraft, Total- und Sorten-Gehalt 2c. 2c. Als selbstständige erste Abtheilung des forstlichen Hülfsbuchs: „Neue HolzwirthschaftlicheTafeln" in zweiter bedeutend vervollkommneter Auflage bearbeitet von Max Robert Preßler. B. Ausgabe für zwölftheiliges Mas.

Dresden. W. Türk's Verlagshandlung. 1866. 8. III. und 76 Seiten. Preis 1 Thlr. 6 Sgr.

Das Erscheinen eines Buches in mehreren Auflagen giebt zwar noch keinen Beweis für die Güte desselben, es zeigt höchstens das Bedürfniß für diese Klasse von Büchern an. Das eben angeführte Werk ist aber bereits bei seinem ersten Erscheinen als ein sehr brauchbares von den Forstwirthen aller Lagen anerkannt worden, so daß bei dem Streben des Verfassers die mathematischen Wissenschaften der Wirthschaft dienstbar zu machen, von vornherein zu erwarten war, daß die nach nun zehn Jahren erscheinende zweite Auflage auch eine verbesserte sein würde.

Da derartige Tafeln, wenigstens die Walzen- und Multiplikationstafeln, Neues nicht enthalten können, so können die Verbesserungen hauptsächlich nur bestehen in der Richtigkeit und geschickten Anordnung der Zahlen, um dadurch die größtmögliche Sicherheit und Uebersichtlichkeit zu erreichen, endlich in gutem Druck und Papier. Alle diese Forderungen erfüllt das Werkchen. Höchstens ließe sich die Form der Zahlen bemängeln, da allgemein die von Bremiker in seinen Logarithmentafeln angewendete als leichter lesbar betrachtet wird, wenn sie auch etwas weniger elegant aussieht.

Tafel 1. Walzentafel, giebt die Inhalte der Walzen von 1 bis 100 Fuß Länge und 1/2 bis 50 Zoll Stärke, so daß Ellen und Fuße, welche die ersten zwei Spalten einnehmen, durch die Dicke der Zahlen unterschieden sind, was in anderen ähnlichen Tafeln viel unbequemer durch die Stellung in der ersten und letzten Spalte erreicht wird. Die Durchmesser sind von 1/2 bis 3 Zoll nach Achtelzollen, von 3 bis 10 1/4 Zoll nach Viertelzollen, von 10 1/4 bis

50 Zoll nach halben Zollen abgestuft und der größeren Uebersichtlichkeit wegen die Stärken und deren zugehörigen Inhalte abwechselnd mit fetterer Schrift gedruckt. Die 1 bis 10füßigen Walzen sind auf vier, die 11 und mehrfüßigen auf drei bis vier Ziffern berechnet. Hierbei kann Referent nicht umhin auf einen Mangel aufmerksam zu machen. Im Forsthaushalte wird der Inhalt wohl überall nur in ganzen Zahlen so angegeben, daß alle einem halben Kubikfuß gleiche oder denselben überschreitende Bruchtheile voll genommen werden. Da nun aber schon bei der Abrundung auf eine Dezimale alle Brüche von 0,45 bis 0,49 in 0,5 übergehen, so entsteht, wenn dann beim Gebrauche noch einmal auf ganze Zahlen abgerundet wird, an allen diesen Stellen ein Fehler von einem Kubikfuß, an sich zwar unbedeutend, aber Seitens der Kalkulaturen oft zu Erinnerungen Anlaß gebend. Durch einen darunter oder darüber gesetzten Punkt oder Strich könnten solche Zahlen sehr leicht kenntlich gemacht werden. In den Erläuterungen zu dieser Tafel giebt der Verfasser Beispiele von Ungereimtheiten, welche bei der Anwendung anderer Tafeln (nach dem geglichenen Durchmesser, z. B. Cotta's Tafel III.) vorkommen können. Die Zeit wird hoffentlich nicht mehr fern sein, wo auch der letzte Verstoß gegen die Elemente der Stereometrie verschwindet.

Tafel 2, Stammtafel zur Ermittelung des Inhaltes der Stämme aus Grundstärke und Richthöhe, ist der ersten so angeschlossen, daß die Richthöhen die letzte Spalte der Tafel 1 einnehmen. Die Richthöhen sind von drei zu drei Fuß angegeben, für die Zwischenlängen können die Inhalte sogleich durch eine leichte Interpolation ergänzt werden. Die Würdigung der Richthöhenmethode wird am besten bis zur Besprechung der zu

erwartenden zweiten Abtheilung „der Forsttaxator" verschoben.

Tafel 3 giebt die Inhalte 5 bis 10elliger Stammsektionen (Klötze, Bloche) nach der Mittenstärke von 1 bis 60 Zoll. Zur Berechnung derjenigen Klötze für welche noch keine Durchschnittssätze ermittelt sind, hätte Rezensent noch die Aufnahme einer Tafel für abgekürzte Kegel gewünscht, welche sich leicht sehr kompendiös hätte geben lassen. Zwar wird, wie der Verfasser in den Erläuterungen richtig bemerkt, der Inhalt der Stammsektionen auf diese Art etwas zu klein gefunden; es hat aber die Angabe der Mittenstärke bei Klötzen sehr wenig Werth; bei diesem Sortimente kommt es hauptsächlich auf die obere Stärke an. Uebrigens kann da wo es gebräuchlich ist die Klötze zu rollen, die Mitte nicht einmal gemessen werden.

Tafel 4 enthält Inhaltsangaben der Klötze nach Oberstärken und zwar in 4^a die in Sachsen gebräuchlichen, in 4^b die von Burckhardt in seinen Hülfstafeln angegebenen. In Sachsen sind auch für die 14füßigen Klötze Durchschnittszahlen für den Inhalt im Gebrauch, und zwar hat ein Klotz von einem

oberen Durchm. von bis	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″
Inhalt	1	2	2	3	5	6	8	9
oberen Durchm. von	11″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″
Inhalt	10	13	15	18	20	22	25	28
oberen Durchm. von	19″	20″	21″	22″	23″	24″	25″	
Inhalt	31	35	39	42	46	50	55	

Tafel 5 kubirt die Stangen, Tafel 6 die Stämme nach einer bei gewisser Länge gemessenen Oberstärke; beide Tafeln rühren von Burckhardt her, sind jedoch vom Verfasser revidirt worden. Daß die Messung der Stangen eine Aenderung erfahren muß, ist sicher, da dieses Sorti-

ment gewöhnlich dicht an der Erde abgesägt oder abgehauen wird und die Messung der Grundstärke, weil der Wurzelanlauf nicht berücksichtigt werden darf, dann an Willkührlichkeit leidet. Es ist deshalb die Messung der Stärke bei einer gewissen Länge zu empfehlen. Dagegen wird die Tafel 6 nur zu oberflächlichen Schätzungen dienen können. Rezensent hat sich selbst mit der Konstruktion einer ähnlichen Tafel beschäftigt, erhielt aber so bedeutende Abweichungen, daß er es unthunlich fand die gefundenen Zahlen anzuwenden.

Tafel 7. Massentafel für rechteckige und überhaupt kantige, geschnittene und behauene Hölzer. Tafel 8. Verhältnißtafel für den Rundholzverschnitt und Beschlag interessiren nur diejenigen Forstwirthe, welche Sägemühlen zu verwalten haben.

Tafel 9 giebt den Raum- und Massengehalt der Klaftern und des Reißigs. In den Erläuterungen zu diesen Tafeln eifert der Verfasser gegen die fast überall zu klein angenommene Masse des Reißigs. Eine ziemlich bedeutende Anzahl Wellen gaben Rezensent im Mittel für das Schock 0,9814 K. M. (43 Kubikf. sächsisch), während die gebräuchliche Reduktionszahl nur 0,7756 km (28 Kubikf. sächs.) beträgt. Für den Verkauf hat zwar die Angabe des richtigen Kubikinhaltes gar keinen Werth, um so größeren aber für die Buchführung, da man sonst natürlich ganz falsche Angaben über erlangte Massenerträge erhält. Es wäre deshalb die Aichung einer größeren Zahl Wellen sehr zu wünschen. Auch für Klaftern von verschiedener Scheitlänge sind noch Untersuchungen nöthig, da wegen der mit wachsender Scheitlänge zunehmenden Unregelmäßigkeiten der Inhalt durchaus nicht proportional der Länge ist.

Tafel 10 dient zur Ueberſetzung der Reißigbunde in Klaftern.

Tafel 11 A—H. behandelt die phyſikaliſchen Eigenſchaften der Hölzer (ſpezifiſches Gewicht, Heizkraft und Brennwerthverhältniſſe).

Tafel 12 B. Kreistafel nach Duodezimalmaß giebt für die Durchmeſſer von 1 bis 59,9 Zoll die Kreisflächen auf fünf Dezimalſtellen, ebenſo die durch die Erläuterungen von den übrigen Tafeln getrennte Tafel 12 A. Kreistafel nach Dezimalmaß.

Die Erläuterungen enthalten noch die Beſchreibung von Kluppe, Zirkel und Meßband. Der Verfaſſer hat gefunden, daß bei Anwendung des Bandes die Stämme in ſchwache (unter $1/2'$), mittel ($1/2$—$1\,1/2'$) und ſtarke (über $1\,1/2'$) unterſchieden und beim Ableſen die Bandenden bezüglich $1/2$, 1 und $1\,1/2''$ auseinandergehalten werden müſſen, um nicht Fehler von $2\,1/2$ bis 3% in den Flächen und 5 bis 6% in den Maſſen zu erhalten. Eine von dem Verfaſſer konſtruirte Kluppe iſt abgebildet und beſchrieben. Rezenſent giebt den Kluppen von Staudinger in Gießen den Vorzug vor den andern ihm bekannt gewordenen Konſtruktionen. Die von H. v. Klotz konſtruirte Taſchenkluppe iſt nur die Nachahmung einer von Püſchel angegebenen. Bei naſſem Wetter wird dieſelbe häufig unbrauchbar, weil ſie verquillt und nicht lockerer geſtellt werden kann.

Dem Werke beigegeben ſind drei ſelbſtſtändige Supplemente. Das erſte enthält eine allgemeine Multiplikations- und Diviſionstafel, zugleich zu Geldrechnungen des 10- und 100theiligen Münzſyſtems brauchbar. Rezenſent iſt dieſelbe ſchon bei Ausgleichungsrechnungen bei welchen nicht zu große Zahlen vorkamen, von Nutzen geweſen.

Das zweite enthält Geldberechnungstafeln nach Tha-

lern zu 30 Groschen und mittelbar auch nach Gulden zu 60 Kreuzern.

Das dritte bildet hauptsächlich Ergänzungen zu Tafel 6 und 7 des Holzkubirers, indem es in 6ª erfahrungsmäßige Oberstärken der Stämme in Prozenten der Grundstärke nach Burckhardt mit Modifikationen des Verfassers angiebt. Die Idee die Form der Baumschäfte auf diese Art darzustellen, ist schon früher von Theodor Hartig gegeben. Die drei nächsten Tafeln: 6ᵇ Dimensionen und Inhalt gebräuchlicher Baustamm-Sortimente. — 6ᶜ der Stämme Gehalt an Nutzholzsorten nach Dimension und Masse, (erfahrungsmäßiger Blochgehalt der Eiche und Kiefer u. dgl.) — 6ᵈ Der Stämme Gehalt an Nutzholzsorten nach Dimension und Masse (zur Bestimmung der Klötze oder Blochausbeute aus den Vollstämmen) werden für den Forstwirth hauptsächlich da von Interesse sein, wo noch Bauholzabgaben an Berechtigte vorkommen. Es liegen auch diesen Tafeln hannöversche Erfahrungen zu Grunde.

Die Tafel 6ᵉ und 7ª bis 7ᶜ behandeln nur geschnittene Hölzer.

Den übrigen Raum nehmen Maß-, Gewicht- und Geld-Angaben und Vergleichungen, sowie Angaben über spezifische und absolute Gewichte der wichtigsten Körper ein.

Zum Schluß wünschen wir dem Verfasser die allgemeine Einführung dieser Tafeln auch Seitens der Regierungen.

Max Kunze.

Dr. Joseph Albert, Lehrbuch der Forstservituten-Ablösung für Forst- und Landwirthe, Cameralisten und Juristen. Würzburg. A. Stuber's Buchhandlung 1868. Groß 8°. XI und 288 SS. Preis 3 fl. rh.

Das vorliegende Lehrbuch der Forstservituten-Ablösung von Albert ist eine Fortsetzung der Lehrbücher desselben Verfassers über forstliche Betriebsregulirung, Waldwerthberechnung, gerichtliche Forstwissenschaft und Forstgrundsteuerermittelung, welche Referent zum Theil in diesen Blättern zu besprechen Gelegenheit hatte. Die ganze Frage der Forstservitutenablösung fällt in das Gebiet der Volkswirthschaftspflege, insofern es sich dabei um staatliche Mitwirkung, eventuell sogar um staatlichen Zwang zu einer in der Rücksicht auf die volkwirthschaftlichen Interessen begründeten Aenderung der bisherigen Theilung der Nutzungsrechte am Wald zwischen Eigenthümer und Servitutberechtigten handelt. Dadurch daß in dieser Weise die ganze Frage der Servitutablösung wesentlich von dem Charakter der Gesetzgebung und Verwaltung eines Staates abhängt, erhält sie eine positive Grundlage in den zur Zeit vorliegenden gesetzlichen und administrativen Bestimmungen. In ganz hervorragender Weise ist dieß der Fall seit der in den Ablösungsgesetzgebungen der deutschen Staaten begründeten Befreiung des Grunds und Bodens von mancherlei Fesseln ökonomischer Entwicklung. Wer sich daher jetzt mit der Frage der Forstservitutenablösung beschäftigen will, der darf sich nicht mehr mit allgemeinen theoretischen Abstraktionen begnügen, sondern er muß die thatsächlich gesetzlich bestehenden Lösungen der Frage vor Allem kennen

lernen. Zu einer solchen Auffassung der Behandlung der Lehre von der Forstservitutenablösung scheint uns Albert den Grund gelegt zu haben, und wir stehen nicht an die Ansicht auszusprechen daß wir den Hauptwerth derselben in dem Versuche der vergleichenden Darstellung der auf die einzelnen Punkte der Frage bezüglichen Gesetzes- und Verwaltungsbestimmungen in den verschiedenen deutschen Staaten finden. Nachdem der Verfasser, wie er uns in der Einleitung mittheilt, zur Ueberzeugung gekommen war, daß eine vollständige, den Forderungen der Gegenwart entsprechende Anleitung zur Forstrechtsablösung nur Pfeil gegeben habe,*) daß aber Pfeils Vorschriften ausschließlich den Verhältnissen der norddeutschen Ebene und den Bestimmungen der preußischen Ablösungsgesetzgebung angepaßt sind, lag es für ihn allerdings nahe, die anderweitigen deutschen Gesetzgebungen in einer zusammenfassenden Betrachtung und Vergleichung seiner Arbeit zu Grunde zu legen.

Das ganze Lehrbuch zerfällt in zwei Hauptabtheilungen: 1) „Allgemeine Verhältnisse der Forstservituten", 2) „Eigentliche Forstservitutenablösung."

Die einzelnen Kapitel des ersten Theiles sind: 1) Rechtliche Verhältnisse der Forstservituten, 2) Einfluß der Forstservituten auf die Bewirthschaftung der Waldungen, 3) einfluß der Forstservituten auf den Zustand der Waldungen, 4) Finanzielle Bedeutung der Forstservituten, 5) Volkswirthschaftliche Bedeutung der Forstservituten, 6) Forstpolizeiliche Bedeutung der Forstservituten.

Der zweite Theil enthält: 1) Feststellung der die

*) Anleitung zur Ablösung der Waldservituten u. s. w. Berlin 1854. Veit u. Komp. 3. Aufl.

Grundlage der Ablösung bildenden Verhältnisse, 2) Werthberechnung der Forstservituten und der Gegenreichnisse der Berechtigten, 3) Berechnung des dem Waldbesitzer aus der Servitutablösung erwachsenden Vortheils, 4) Eigentliche Rechtsauseinandersetzung zwischen den Betheiligten.

Wir glauben die Bemerkung nicht unterlassen zu sollen, daß wir mit den allgemeinsten Prinzipien und Schlüssen die der Arbeit der Verfassers zu Grunde liegen einverstanden sind. So halten wir es z. B. zur Klärung der Beziehung zwischen Berechtigten und Verpflichteten für zweckmäßig, daß der Verfasser auf das Vorurtheil aufmerksam macht, welches darin liegt, die Forstberechtigten ohne Weiteres für ursprünglich unberechtigte Eindringlinge zu halten. Nicht minder beherzigenswerth ist der Nachweis, daß eine Ablösung der Servituten im Allgemeinen im Interesse der Walderhaltung durchaus nicht nöthig ist, wenn Gerichte und Forstpolizeibehörden dem Waldeigenthümer den gehörigen Schutz zu Theil werden lassen, „was jedoch leider häufig nicht der Fall ist, indem die betreffenden Beamten theils aus Sachunkenntniß, theils aus Vorurtheil gern Partei gegen den Waldeigenthümer nehmen.“ Namentlich wird, wie der Verfasser an einer andern Stelle richtig bemerkt, das Interesse des Waldeigenthümers dann am empfindlichsten verletzt, wenn der Staat ihn zwingt, eine Servitut abzulösen, die dem Wald einen Schaden nicht verursacht, und deren Ablösung dem Waldeigenthümer keinen Vortheil bringt, wenn er in Folge seiner persönlichen Verhältnisse die fraglichen Nutzungsobjekte nicht zugutmachen kann. „Die Einschränkung der Forstberechtigungen auf den Grad der Unschädlichkeit“ wird man daher allerdings mit dem Verfasser als die Hauptaufgabe der Forstpolizei erklären können.

Insofern es hier gestattet ist einige Punkte kurz zu bezeichnen, in denen unsere Anschauungen von denen des Herrn Verfassers abweichen, halten wir es vor Allem für nicht genügend begründet, warum bei beabsichtigter Rodung eines nachhaltig zur Agrikultur geeigneten Waldbodens der Berechtigte vom Waldeigenthümer zur Ablösung nicht sollte gezwungen werden können. Der hiefür angeführte Grund, daß eine solche Kulturumwandlung vom Waldeigenthümer nur dann werde vorgenommen werden, wenn er sich einen bedeutenden Gewinn von derselben verspricht, und daß er dann gewiß auch den Berechtigten gegen einen entsprechenden Antheil an diesem Gewinne zu Ertheilung der Zustimmung zur Rodung bereit finden werde, scheint uns die Chikane und die Versuche der Erpressung einer ungerechtfertigt hohen Entschädigungssumme außer Acht zu lassen, welche von dem mit dem Veto bekleideten Forstberechtigten zu befürchten sind.

Noch mehr Anstoß finden wir an einem gelegentlich an verschiedenen Stellen des Lehrbuchs vorgetragenen Grundsatze, daß die ökonomische Aufgabe der Staates darin bestehe vor Allem die möglichst große und werthvolle Holzmasse zu liefern. Diese Ansicht, die in der Forstwissenschaft übrigens vielleicht die Majorität für sich hat, beruht auf einer Verwechslung der Einzelwirthschaft, die der Staat als Forstbesitzer, wie überhaupt als Wirthschafter, führt, mit der Gesammtheit der Beziehungen aller Einzelwirthschaften d. i. der Volkswirthschaft, und überdieß auf der Verkennung des gesammten volkswirthschaftlichen Interesses an jeder und deshalb auch an der forstlichen Produktion. Niemals läßt sich entscheiden, ob volkswirthschaftlich gut oder schlecht producirt worden ist, wenn man nur das Quantum der durch die Produktion neu geschaffenen

Werthe kennt. Die Entscheidung kann vielmehr nur dann gegeben werden, wenn zugleich das Quantum der auf die Produktion verwendeten Werthe in seiner Gesammtheit bekannt ist. Ergibt sich dabei kein Ueberschuß neuer Werthe, so hat die Volkswirthschaft trotz eines vielleicht großen Quantums und trotz vorzüglicher Eigenschaften der neu erzeugten Werthe verloren. Diese Grundsätze gründlich und ehrlich auf die Forstwirthschaft im Allgemeinen und speziell auf die Staatsforstwirthschaft in Anwendung zu bringen, wäre nicht nur wissenschaftlich von höchstem Interesse, sondern auch praktisch für das Forstwesen von hohem Werthe. Was wird in der Forstwirthschaft je nach dem gewählten Betrieb an Werthen neu erzeugt, was muß dagegen an Werthen vernichtet werden, damit diese Ergänzung stattfinden kann, das sind vor Allem die zwei Fragen die als Grundlage einer richtigen quantitativen Entscheidung ihre Beantwortung finden müssen. Der Beobachtung ist hier ein weites Feld der Thätigkeit eröffnet, und wir begrüßen es deshalb beispielsweise als ein gutes Zeichen, wenn der Verfasser die Nothwendigkeit genauer quantitativer Erforschung der allenfallsigen Ertragsminderung durch Streunutzung betont.*)

Da wir uns einige national-ökonomische Bemerkungen erlaubt haben, findet es vielleicht zum Schluß auch noch Entschuldigung, wenn wir im Interesse richtiger Anwendung ökonomischer Grundbegriffe die Auffassung einer Kritik unterwerfen, die der Verfasser vom Reinertrag einer Servitut gibt. Er sagt (S. 253): „den Reinertrag einer Servitut erhält man, wenn man von dem jährlichen Geld-

*) Man wolle übrigens andererseits Kritische Blätter 48. Bd. II. Hft. S. 50 u. ff. vergleichen. R.

rohertrag derſelben die zu deſſen Gewinnung nöthigen Ausgaben und den Reinertrag der etwaigen Gegenreichniſſe des Berechtigten in Abzug bringt.“ Hieran iſt zweierlei unrichtig. Erſtens iſt der Ausdruck „Ausgaben“ zu eng. Denn wenn der Reinertrag gefunden werden ſoll, muß vom Rohertrag nicht nur der Betrag der Ausgaben, ſondern überhaupt aller Koſten der Produktion, namentlich auch der Werthe, die der Unternehmer aus ſeinem eigenen Beſtand an ſolchen unmittelbar aufwendet, abgezogen werden. Zweitens erſcheint die geſonderte Aufführung der Gegenreichniſſe des Berechtigten inſofern ungerechtfertigt, als ja dieſe gerade ein Beſtandtheil der Koſten, ja ſogar ſpeciell der Auslagen ſind und daher ſchon kraft dieſer Eigenſchaft in Abzug kommen müſſen.

München, im Januar 1868. Dr. Mayr.

Die Nationalökonomie ein politiſches Bedürfniß unſerer Zeit. Vorträge und geſammelte Abhandlungen aus dem Gebiete der Volkswirthſchaft, von Dr. H. Contzen. Leipzig, Priber 1868.

Referent glaubt in dieſen Blättern kein Recht zur Beſprechung der in der eben genannten Schrift enthaltenen Vorträge zu haben, inſoweit ſie ſich auf allgemeine Fragen der Nationalökonomie beziehen. Nur eine derſelben hat nach ihrem Stoffe das Recht hier genannt zu werden: „Der Wald im Haushalte der Natur und der Volkswirthſchaft.“ Referent hat ſchon mehr als einmal Gelegenheit

gehabt darauf hinzuweisen, wie sehr ein innigeres Durchdringen der Forstwissenschaft mit richtigen nationalökonomischen Prinzipien als Nothwendigkeit sich darstellt, und glaubt alle hierauf bezüglichen Versuche der Beachtung der Nationalökonomen vom Fach sowohl, als der Forstmänner empfehlen zu sollen. Der Titel den der Verfasser seiner Abhandlung gegeben hat ist wohl etwas zu weit gegriffen; denn er führt dem Leser nur einige der allgemeinsten Erwägungen vor, welche für Erhaltung der Wälder sprechen. Das mag für Jemand nicht ohne Nutzen sein, der in der Waldfrage vollständig Laie ist. Wer es darin etwas weiter gebracht hat, der weiß recht gut daß die Frage sich nicht mehr dahin formulirt, ob der Wald im Allgemeinen und überall erhalten werden muß, sondern unter welchen Voraussetzungen diese Erhaltung als nothwendig, als zulässig, oder als unzweckmäßig sich herausstellt. Pfeil's Grundsätze der Forstwirthschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staatsfinanzwissenschaft, 1822, sind bis jetzt in der Beantwortung dieser Frage noch nicht übertroffen worden. Freilich wird uns der Verfasser vielleicht nicht ohne Berechtigung entgegnen, daß eine derartige Gliederung der Frage in den Rahmen eines einstündigen Vortrages sich nicht leicht einfügen lasse. Es mag sein, doch will es uns bedünken, als ob an Stelle des einen oder andern Citates mindestens eine hierauf bezügliche Andeutung hätte gemacht werden können. So wie der Vortrag hier vorliegt, ist er gar zu allgemein gehalten und beweist eben deshalb wenig für oder gegen die volkswirthschaftliche Bedeutung des Waldes. Denn kraft seiner Existenz allein hat der Wald überall und immer gerade vom volkswirthschaftlichen Standpunkt aus noch nicht den absoluten Anspruch auf Unantastbarkeit. Der Schwerpunkt der Frage liegt, wie bemerkt, vielmehr in

der richtigen Bestimmung aller ökonomischen und natürlichen Faktoren die über das Schicksal des Waldes entscheiden müssen.

Dr. Mayr.

Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben vom Königl. Bayr. Ministerial-Forstbureau. IV. Band. 2. Heft. (In der ganzen Reihe das 14. Heft.) München 1867. In Kommission bei Jos. A. Finsterlin. XV. u. 395 S. mit 4 kolor. Kupfertafeln, die Uniformirung des K. Bayr. Forst- und Jagdpersonals betr. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

Ueber den IV. Bd. 1. Heft referirten wir im 49. Bde. 1. Heft 1866 der Krit. Blätter S. 30.

Die erste dieser Mittheilungen führt die Ueberschrift: „Anleitung zur Vornahme von Untersuchungen zum Zwecke der Erforschung des jährlichen Waldstreuanfalles, dann des Einflusses der Streunutzung auf den Holzwuchs und des Werthes welchen die Waldstreu hinsichtlich ihrer Aschenbestandtheile hat."

Es ist als eine erfreuliche Erscheinung zu bezeichnen, wenn sich die Versuchsstellen, bestimmt auf praktische Weise gewisse streitige oder dunkele forstliche Fragen im Walde zu lösen, immer mehr vermehren, und mit besonderer Befriedigung haben wir im vergangenen Sommer bemerkt daß man auch in der Schweiz in dieser Richtung thätig ist. Die Streufrage gehört zu der eigenthümlichen Art von Streitfragen bei welchen alle Betheiligten über den bis zum gänzlichen Ruin der Wälder führenden verderblichen Ein-

fluß der Streunutzung nicht zweifelhaft sind. Der Waldmann will sie daher mit vollem Rechte absolut fortschaffen, der Landmann behauptet dagegen, sie habe nationalökonomisch einen so hohen Werth, daß dadurch der forstliche Nachtheil weit überwogen werde, der waldbesitzende Privatmann aber wird von einer augenblicklichen durch den Streuverkauf zu erzielenden Einnahme geblendet oder begünstigt seinen Feldbau, ohne an die Zukunft seines Waldes zu denken. So viel nun über den gegenseitigen Vortheil oder Nachtheil schon gestritten und geschrieben wurde, so fehlten doch dem Forstmann die scharfen Waffen der Zahlen und das veranlaßte schon vor 20 Jahren*) direkte Versuche von Seiten der Forst-Akademie Tharand anzustellen, worüber auch im VIII. und XV. Bd. der Thar. Jahrb. von dem Herrn Professor Dr. Krutzsch berichtet wird und nächstens von demselben eine vollständige Zusammenstellung der bislang gewonnenen 20jährigen Resultate zu erwarten steht. — Auch in dem ersten Hefte des XVIII. Bandes der genannten Jahrbücher von 1868 S. 33 ist ein sehr beachtenswerther Beitrag über die schädlichen Folgen der Streunutzung in Kiefernwaldungen von dem Herrn Forstkondukteur Behreuther enthalten, welche auf sehr spezielle Zuwachsberechnungen begründet ist.

Das ist, so viel wir wissen, der neueste Stand der Versuchsthätigkeit bei der beregten Frage. Wenn es nun nicht zu verkennen ist daß bei dem Tharander Versuche sowohl rücksichtlich der Holzarten (Buche, Kiefer, Fichte) als auch rücksichtlich der Standörtlichkeit etwas enge Grenzen gezogen wurden, so ist es um so anerkennenswerther daß die stets regsame und die forstliche Entwicklung nach allen

*) Vergl. Tharander Jahrb. VI. Bd. 1850. S. 88.

Richtungen fördernde K. Bair. Forstdirektion neuerdings die Aufnahme derartiger Versuche welche einen gleichen Zweck wie die Tharander verfolgen, im größern Umfange angeordnet hat. Sie sollen angestellt werden:

1. In Unterfranken und der Pfalz: auf Rothbuchen- und Eichenbeständen im Spessart und Pfälzerwalde (Buntsandformation); auf Rothbuchen- und Eichenbeständen im Guttenberger-, Gramschatzer- oder Steigerwald (Muschelkalk und Keuper); auf Rothbuchen- und Eichenbeständen in der Röhn (Basalt); auf Föhren-, Fichten- und Lärchenbeständen im Spessart und Pfälzerwalde.

2. In Mittelfranken: auf Rothbuchenbeständen im Dolomit- und Juragebiete; auf Föhrenbeständen im Nürnberger Reichswalde (Lias und Keuper).

3. In der Oberpfalz: auf Föhrenbeständen im Oberpfälzer Plateau (Keupersand); auf mit Tannen und einzelnen Rothbuchen gemischten Fichtenbeständen auf Basaltboden.

4. In Oberfranken: auf Tannen- und Fichtenbeständen im Frankenwalde (Thonschiefer); auf dergleichen im Fichtelgebirge (Gneis).

5. In Niederbaiern: auf Tannen- und Fichtenbeständen im bairischen Walde (Granit).

6. In Schwaben: auf Fichtenbeständen im Diluvialgebiete (Molasse).

7. In Oberbayern: auf Fichtenbeständen in den Kalkalpen.

Die hier mitgetheilte Instruktion nebst den dazu gehörigen tabellarischen Formularen über die Aufnahme der Standortsverhältnisse, der Holzmasse und Anstellung der Versuche ist erschöpfend, ebenso genügen die Anordnungen

zur Sicherstellung und gleichmäßigen Fortsetzung*) dieser lange Jahre in Anspruch nehmenden Versuche, deren Zusammenstellung zweckmäßig bei der Centralforstlehranstalt zu Aschaffenburg erfolgt. Nur ein Punkt ist uns aufgefallen, welcher die Gewichtsermittlung anbetrifft. Um das Trockengewicht zu erlangen, ist vorgeschrieben von der frisch im Walde gewogenen Streu 1 Ctnr. auf einen luftigen Speicherraum zum Trocknen aufzuschütten, welche, so bald sie lufttrocken geworden, bei heiterer Witterung auf's Neue gewogen werden soll, um so den Gewichtsverlust gegen frische Streu zu bestimmen. Unserer Ansicht nach wird dies Verfahren zu Ungleichheiten führen, weil der Begriff von lufttrocken kein festbegrenzter ist, weil es sichere Kennzeichen daß die Lufttrockenheit eingetreten sei nicht giebt. Sie wird daher stets nach der individuellen Auffassung der Beobachter beurtheilt werden und daher folgerecht verschieden ausfallen müssen. Wir halten deshalb die Tharander Vorschrift für richtiger, wonach von jeder Streufläche eine Anzahl Kilo genommen und bei 100° getrocknet werden.**) Dabei kann keine Ungleichheit stattfinden, nur würde es erforderlich sein daß diese Arbeit im chemischen Laboratorium vorgenommen werde.

Mit ebenso großer Befriedigung wie die Anstellung der eben besprochenen Versuche bei uns hervorgerufen hat,

*) Darauf ist einganz besonderer Werth zu legen, da nach unsern Erfahrungen viele sehr schätzbare, sorgfältig angestellte Versuche rein daran gescheitert sind, daß sie nicht von Behörden, sondern von Beamten ausgingen. So hat dieses Schicksal auch die von uns mit großer Mühe eingeleiteten Durchforstungs-Versuche in der Lauterberger Harz-Forstinspektion (Vrgl. Tharander Jahrb. III. B. S. 1) getroffen, als nach raschem Stellenwechsel, zum dritten Nachfolger eine Persönlichkeit ernannt wurde, welche gar kein Interesse dafür zeigte und sie einfach unbeachtet ließ.

**) Vergl. Th. Jahrb. VI. Bd. S. 107.

begrüßen wir in der zweiten Mittheilung S. 24 die zu forstlichen Zwecken in Baiern zu errichtenden meteorologischen Stationen. Man hat sich dabei in der Hauptsache den seit 1862 im Königreich Sachsen bestehenden forstlich meteorologischen Stationen*) rücksichtlich der anzustellenden Beobachtungen angeschlossen. Zu unserm Bedauern aber wurde eine andere Beobachtungszeit als auf den acht sächsischen forstlichen Stationen gewählt. Daraus entsteht der wissenschaftlich nicht zu unterschätzende Nachtheil, daß wenn es sich bei den nicht direkt meteorologischen Untersuchungen um Vergleichung der bairischen mit den sächsischen Resultaten handelt, manche Inkonvenienzen hervortreten werden. In Baiern ist die Beobachtungszeit zweimal täglich in den Monaten Dezember, Januar und Februar, Morgens 9 Uhr und Nachmittags 4 Uhr, in den 9 andern Monaten, 9 Uhr Morgens und 5 Uhr Nachmittags; in Sachsen wird dreimal 6 Uhr früh, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends beobachtet und hat die Praxis bei der Wahl dieser Stunden ein Bedenken nicht gefunden. Für die rein meteorologischen Zwecke hat die Verschiedenheit nicht so viel auf sich, weil es dabei mehr auf die Tages- und Monatsmittel ankommt, und für diese wird nur eine nicht zu beachtende Differenz aus der verschiedenen Beobachtungszeit erwachsen. Bairische Stationen sind gegenwärtig 3 angeordnet, zu Rohrbrunn im Spessart (477^{m} über dem Meer), zu Altenfürth im Nürnberger Reichswalde (325^{m}) und zu Sensbaupt am Starenberger See in der bairischen Hochebene (594^{m}). Allmählich sollen im Steigerwalde, Fichtelgebirge, in der Röhn, im bairischen Walde, in den Hochalpen und dem

*) Vergl. Th. Jahrb. XV. Bd. S. 72 und XVI. Bd. S. 216.

Pfälzerwalde weitere dergleichen Stationen errichtet werden.*) Die Vertheilung ist vortrefflich, die Station im Fichtelgebirge würde sich der sächsischen im Voigtlande anschließen.

---

*) Nach einem Aufsatze des Herrn Prof. Ebermeyer in Aschaffenburg in der Augsb. Allgem. Ztg. (Beil. No. 23 u. 24 1868), über die zu forstlichen Zwecken in Baiern errichteten meteorologischen Stationen sind gegenwärtig außer den 3 genannten noch anderweit Stationen errichtet zu Duschlberg im bairischen Walde (902 m), Ebrach im Steigerwalde (380 m), Johanneskreuz im Pfälzerwalde (477 m) und in Aschaffenburg (130 m). Anderweite 3 im Fichtelgebirge, im fränkischen Wald und den bairischen Alpen stehen noch für d. J. in Aussicht. — Wenn übrigens der Herr Verfasser in einer Note des mit Unterstützung der franz. Akademie 1865 angestellten Versuches um den Einfluß des Waldes auf die Regenmenge nachzuweisen, ausdrücklich gedenkt, so hätte es jeden Falls die Gerechtigkeit erfordert, der Arbeiter auf den sächs. Stationen auf eine andere als ganz beiläufige Weise, wie das bei den Streuversuchen geschehen ist, zu gedenken, wie das in den vorliegenden forstl. Mittheilungen von dem k. Ministerialforstbureau geschah. Sachsen und insbesondere die Akademie Tharand hat entschieden hier die wissenschaftliche Initiative ergriffen, das weiß Herr Ebermeyer ganz genau, dem Zeitungspublikum gegenüber schreibt derselbe aber gerade so, als ob Baiern etwas ganz Neues, noch nie Dagewesenes ins Leben gerufen habe. Das verdient eine Rüge, besonders wenn man Deutschland gegenüber eine französische Illustration anwendet.

Anm. d. Redaktion. Soweit uns bekannt, ist in der That Herr Krutzsch der erste der mit Hülfe des Thermometers die Temperatur des Waldes mit der außerhalb desselben herrschenden verglichen hat. Thar. Jahrbuch 13. Bd. 1859 S. 257 u. fg. Die in Krit. Blätter 44. Bd. II. H. (1862) S. 151 veröffentlichten Zahlen werden von demselben, weil ein dem seinigen entgegengesetztes Ergebniß andeutend, im 15. Bde. des Tharander Jahrbuches angefochten. Wir unterließen eine Antwort die uns leicht gewesen wäre, in der Erwartung daß die endlich auch von den Verwaltungen begriffene waldklimatische Frage, in Bezug auf Temperatur wenigstens bald ihre entscheidende Lösung finden werde.

In Betreff der Regenmenge inner- und außerhalb Waldes fanden wir die ersten eigentlich komparativen Beobachtungen aus Gießen in der Forst- und Jagdzeitung 1861 S. 134. Die früheren Schübler'schen 2 nicht vergleichbare Oertlichkeiten zusammenstellenden hiebei außer Acht gelassen.

III. wird eine „meteorologische Uebersicht von Europa mit Angabe der mittleren Jahres- und Sommerwärme, welche die wichtigeren Kulturpflanzen zu ihrem Gedeihen verlangen", gegeben, aus der Beilage der Augsb. allgem. Ztg. Nr. 99 1864 entnommen.

IV. Uebersicht der Erträge der bairischen Staatsforste, Jagden und Triften vom Jahre 1819/20 anfangend. Hier wird uns ein ungemein erfreuliches Bild des Fortschritts entrollt und wir können nicht unterlassen, einige Vergleichungen des Anfangs- mit dem Endpunkte zu geben. Wir wählen für ersteren die zweite Finanzperiode 1825/31, weil in der ersteren einige Lücken enthalten sind, und das Schlußjahr 1864/65. Die produktive Waldfläche betrug 1825/31 732608,23 Hektar (2,150303 Tagw.) und 1864/65 762099,90 Hektar (2,236865 Tagw.). Die Vermehrung um 29491,67 Hektar wurde durch vortheilhafte Ankäufe erreicht, obgleich 20492,42 Hektar kleinere für landwirthschaftliche Produktion nicht geeignete Waldparzellen verkauft wurden. Der jährliche Materialertrag an Bau- und Nutzholz, Scheit- und Prügelholz hat sich von 714322 m. Kl. auf 811401 m. Kl. gehoben. Das Nutzholzprozent von 14 auf 27. Die Reineinnahme mit Anrechnung der Forstrechtsbezüge von 2,15th auf 7,04th auf Hektar oder in Summe der Solleinnahme, d. h. einschließlich der Ausstände von 223371th auf 329790th. Die Ausgabe betrug 1825/31 im jährlichen Durchschnitt:

	Verwaltung	Betrieb	Summe
	960015	827506	1787521
	25%	21%	46%
Dagegen im Jahre 1864/65:			
	2131243	2654225	4785468
	17%	20%	37%

Der Ertrag ist also wesentlich gestiegen und die Ausgaben haben sich beträchtlich vermindert, obwohl jährlich in der zweiten Finanzperiode nur 22080th Kulturkosten und 9102th auf Wegebauten, im Jahre 1864/65 16972th Kulturkosten und 183983th auf Wegebauten verwendet wurden, und ferner in dem ersten Zeitraum nichts, im letzteren 329879th für Einlösung von Forstrechten und zum Ankauf von Waldungen verausgabt worden sind.*)

Wahrlich ein glänzendes Resultat! dessen Grund wir einerseits in der mehr und mehr in die Verwaltung dringenden Wissenschaft und dem Systeme kleinerer Verwaltungsbezirke der Forstämter und Revierförster suchen, welches ein unmittelbares Eingreifen der Beamten und damit eine intensivere Wirthschaft zuläßt.

V. Uebersicht des während des Jagd-Jahres 1865/66 in Baiern erlegten Wildes. Die hohe Jagd lieferte im Ganzen 515647 Kilo**) Wildpret, das Gewicht von dem Ergebnisse der niederen Jagd ist nicht berechnet. Nach einem von uns gemachten Ueberschlage dürfte dasselbe immerhin zu ungefähr 900000 Kilo anzunehmen sein.***) Allerdings ein nicht zu verachtender Bei-

*) Höchst interessante Vergleichungen der bairischen mit den preußischen, alt hannoverschen und sächsischen Betriebsresultaten findet man in der eben im Buchhandel erschienenen „Entgegnung auf die im Abgeordnetenhause zu Berlin in der Sitzung vom 3. Decbr. 1867 gegen das hannoversche Forstwesen gefallenen Aeußerungen. Ein Schreiben des Forstdirektors Burckhardt an die Mitglieder des Landtags aus der Provinz Hannover.“ Hannover, C. Rümpler 1868. Pr. 5 Sgr.

**) Wir nehmen dabei das Gewicht an: pr. Stück Auerwild zu 4,5k an (der schwerste Auerhahn den wir gewogen, hatte 6,5k), das Birkwild zu 3k, die Wildente zu 2k, den Fasan zu 1,25k, die Hasel- und Feldhühner, Schnepfe zu 0,5k und den Hasen zu 3k.

***) Das merkwürdiger Weise hier noch gebrauchte bair. Ctr., nach Noback, = 0,56 Kilo.

trag zur menschlichen Ernährung. Nimmt man dazu das Baareinkommen von 363436th und den Arbeitsgewinn beim Verbrauch der Häute, Bälge u. dgl., so giebt das abermals ein Beispiel von der nationalökonomischen Bedeutung der Jagd. Wir sind immer erfreut, wenn sich Stimmen dafür erheben daß der Forstmann Jäger sein soll, was von gewisser Seite mit allerdings schwachen und von großer Unkenntniß zeugenden Gründen negirt und bekämpft wird. Daher halten wir solche Mittheilungen wie die vorliegende, für höchst erwünscht, daher sind wir auch dem Herrn Ober-Landforstmeister von Hagen sehr dankbar für das gewichtige Wort, welches er S. 168 seines Werkes gegen die „naturwidrige Trennung von Forst und Jagd", also gegen die Jagdverpachtungen in Staatsforsten, einlegt. — Einige weitere interessante Daten heben wir aus der fraglichen Uebersicht noch hervor. (Die Angaben über Durchschnittsgewicht müssen wir bei Seite setzen, weil nicht angegeben ist wie die Gewichte ermittelt wurden, ob ohne Aufbruch, in der Decke, mit Geweih ꝛc. Vgl. S. 238). Die niedere Jagd namentlich Betreffs der Hasen und Feldhühner ist nicht namhaft; sie hebe sich, wird auch darüber berichtet. Dagegen erscheint die Zahl von 467 Stück Auerwild und 5616 Waldschnepfen befriedigend. Unter dem Raubzeuge figurirt noch ein Wolf aus der Pfalz und 87 Wildkatzen die mit 81 Stück aus Mittel- und Unterfranken und aus der Pfalz geliefert wurden, nicht eine vom bairischen Hochgebirge. Damwild und Sauen kamen fast ausschließlich aus den Wildparks.

VI. Erfahrungen über den Einfluß der Zeit des Holzfällens auf die Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Holzes, enthalten kurze Notizen über die von der ökonomischen Gesellschaft in Westphalen angestellten Versuche

aus der Zeitschrift für die schweizerische Artillerie 1865, welche sämmtlich für den Monat Dezember sprechen.*)

VII. Von S. 50 bis 307 sind Prinzipielle Erlasse der Staatsministerien, Erkenntnisse des obersten Gerichtshofes und des Senates zur Entscheidung von Kompetenzkonflikten, ferner gesetzliche Bestimmungen und Verordnungen in Forst-, Jagd- und Fischereisachen enthalten. Wenn auch diese Abtheilung selbstredend für die bairischen Forstleute eine besondere Bedeutung hat, so sind die Mittheilungen doch auch für alle Forstmänner welche sich für die Entwicklung unseres Faches interessiren, von großer Wichtigkeit, nicht nur in rechtlicher und organisatorischer, sondern auch in wirthschaftlicher Beziehung. Speziell darauf einzugehen verbietet hier der Raum.

Zum Schluß dieses Heftes wird VIII. ein Chronologisches Verzeichniß der in den forstlichen Mittheilungen, Heft 1 bis 14 enthaltenen Aufsätze, Erkenntnisse und Ministerial-Erlasse (S. 309) und IX. das Alphabetische Sachregister ebenfalls über die 14 Hefte, gegeben. Eine sehr dankenswerthe Zugabe.

v. Berg.

---

*) Der Unterschied einzelner Bäume in Bezug auf physische Eigenschaften ihres Holzes ist so bedeutend, daß wenn bei den obengenannten schweizerischen Versuchen für jeden Monat nur ein Baum verwendet wurde, die erhaltenen Resultate eine große Zuverlässigkeit nicht beanspruchen können. N.

Leben und Wirken des unvergleichlichen Thiermalers und Kupferstechers Johann Elias Ridinger, mit dem ausführlichen Verzeichniß seiner Kupferstiche, Schwarzkunstblätter und der von ihm hinterlassenen großen Sammlung von Handzeichnungen, geschildert von Georg Aug. Wilh. Thinemann, Pastor Jubilar ꝛc. Mit dem Portrait Ridingers und 12 aus seinen Zeichnungen entlehnten Kupferstichen. XXXI und 300 S. Leipzig in Verlag von Rudolph Weigel. 1856. Preis 2 Thlr. 20 Sgr.

Ein Buch von einem Pastor, noch dazu vor fast 12 Jahren erschienen, in den krit. Blättern für Forst- und Jagdwissenschaft anzuzeigen wird vielleicht einigen unserer Leser eigenthümlich erscheinen, die größte Mehrzahl aber findet in dem Namen des Mannes, von welchem es handelt, sofort die Erklärung. Das Dasein dieser Schrift war uns unbekannt geblieben bis zum vorigen Sommer wo wir sie bei einem eifrigen Sammler Ridinger'scher Kunstwerke entdeckten, und da viele Forstleute und Jäger in derselben Lage sein dürften, für die vielen Verehrer Ridinger's aber das Buch sehr beachtenswerth erscheint, so dürfte diese Anzeige, obgleich verspätet, doch noch hierein Plätzchen verdienen.

Zunächst macht uns der Herr Verfasser mit dem Leben des Mannes bekannt, welcher in Darstellung von Thier- und Jagdbildern bislang noch nicht übertroffen worden ist, und solches nur dadurch ermöglichte, daß er die Natur im kleinsten Detail unausgesetzt studirte.

Ridinger ward in Ulm geboren am 16. Febr. 1698 und

starb zu Augsburg am 10. April 1767. Was sein Vater getrieben, wird nicht berichtet, nur daß er „neben seiner Schreiberei auch seine Geschicklichkeit gezeigt in Verfertigung artiger und künstlicher Figuren.“ Der Knabe erhielt eine sorgfältige Erziehung und zeigte solche Anlagen daß er zum Studiren bestimmt ward. Allein seine Neigung zur Malerei trat derartig in den Vordergrund daß er in seinem 14. Jahre dem Unterricht eines Malers Resch in Ulm übergeben wurde. Bald genügte ihm dieser nicht mehr und nach einem vergeblichen Versuch Italien zu erreichen, kam er nach Vollendung seiner Lehrzeit und erfolgter Freisprechung zu dem Maler Falch nach Augsburg, welcher Thiermaler war und wo er sich für dieses Fach ausbildete. Durch seine Leistungen wurde Ridinger dem damaligen kurf. brandenb. Komitial-Gesandten in Regensburg, Grafen Metternich, bekannt, dessen Einladung zu ihm zu kommen er Folge leistete. Dort ward ihm Gelegenheit geboten sich mit „dem Reitstall und der Jägerei“ zu beschäftigen und bei seinem 3jähr. Aufenthalte daselbst entwickelte sich sein großes Talent für Darstellung der Thiere und der Jagdbilder. Ein „gelernter Jäger“ wofür er von Manchen gehalten wurde, war er nicht. Nach Augsburg zurückgekehrt, begann er sich mit der Kupferstecherkunst zu beschäftigen und seine Werke zu veröffentlichen.

Aus seiner Ehe mit der Wittwe des Malers Seuter hatte er sechs Kinder wovon ihn eine Tochter und zwei Söhne überlebten. Der älteste Sohn Martin Elias war Kupferstecher, der zweite Johann Jakob lieferte Schwarzkunstblätter, nach den Zeichnungen seines Vaters, dessen Kunstverlag beide Söhne nach seinem Tode fortsetzten.

Unser Verfasser giebt nach diesen biographischen Mittheilungen die genaue Uebersicht der Ridingerschen Kunstblätter, wie solche von ihm selbst oder nach seinen Zeich-

nungen von andern Meistern erschienen sind, wobei die Maaße nach alt Pariser Maaß, und meistens eine kurze Beschreibung beigefügt wurde. Die Gelegenheit diese Blätter genau studiren zu können wurde dem Verfasser in der Sammlung des Buchhändlers Rudolph Weigel in Leipzig geboten.

Zur Beurtheilung des Umfanges der Thätigkeit Ridingers mag folgende Uebersicht dienen.

Die 1. Abthl. enthält das Verzeichniß der Kupferstiche von und nach Ridinger. Davon auf die Jagd bezügliche sind 161 verzeichnet, ferner die jagdbaren Thiere zum Theil mit ihren Fährten, worunter auch Löwen und Tiger, damals bei Kampfjagen verwendet, und die Abbildungen der „wundersamen Hirsche", welche von großen Herren selbst gejagt und geschossen wurden, mit 229 Blättern. Diesen folgt „die Darstellung einzelner sowohl in- als ausländischer Thiere" unter denen besonders die Jagdhundrassen, mit 171 Tafeln. Die Abbildungen von Pferden nebst Reitschulen umfassen 154 Bl. Die Kämpfe reißender Thiere sind auf 9 Tafeln dargestellt. Diesen folgen „Zeichenbücher" von Säugethieren und Vögeln auf 39 Blättern. Eine Reihe von 20 Fabeln aus dem Reiche der Thiere zum Unterricht der Jugend, 4 Blätter die Ruhe der Jäger und Jägerinnen genannt, 4 Bl. Genrebilder, 14 Viehstücke, 12 Blätter, das Paradies, machen die folgende Abtheilung. Daran schließen sich 16 Portraits fürstlicher Personen zu Pferde, 42 Blätter mit menschlichen Figuren aller Art, vorzugsweise römische Krieger, 4 Bl. unter dem Titel Fontainen, 6 Bl. Embleme zum alten und neuen Testamente, die Fama, Historia, Justitia ꝛc. betr. und ein Blatt eines Einsiedlers bezeichnet „die Frömmigkeit ist zu allen Dingen nütze ꝛc.", eine Folge von 24 Bl. biblischer Bilder, und 3 Schlachtenstücke. Eine seltene Sammlung von 51 kolorirten Kupfertafeln von

Pferden nebst 4 andern Pferdestücken, erstere von den Söhnen nach des Meisters Tode herausgegeben, reihen sich diesen an. Ein Hauptwerk Ridingers „das Thierreich" mit 133 Tafeln, ebenfalls von seinen Söhnen herausgegeben, macht den Schluß der in Summa 1102 Kupferstiche.

Die 2. Abthl. verzeichnet die Schwarzkunstblätter, deren im Ganzen 196, wovon nur 42 in näherer oder entfernterer Verbindung mit der Jagd stehen, die übrigen enthalten Militärszenen, Genrebilder verschiedener Art, biblische Darstellungen und drei Kaiserbilder.

Die 3. Abthl. giebt Nachricht von den Ridinger'schen Zeichnungen welche sich im Besitz des Herrn Weigel in Leipzig befinden, doch nur für die Kunst und Kunstfreunde, weniger für den Jäger von Wichtigkeit sind.

v. Berg.

II. Abhandlungen.

Wirkliche Durchforstungs-Erträge aus Buchen-Hochwaldungen des Wellenkalkes.

Vom K. Preuß. Oberförster Lauprecht.

In dem kleinen Städtchen Worbis lebte gegen Ende desvorigen Jahrhunderts, und zwar vom Jahre 1788 ab, ein Forstmann Namens Jakob Hartleb, der, seinem schwächlichen Körper trotzend, in unermüdlicher Ausdauer mehr als gewöhnliches leistete, auch sich schon 1793 zum Oberförster des Unter-Eichsfeldes emporgearbeitet hatte, eine Stellung bei welcher ihm noch die Verwaltung des Kurfürstlichen Forstes Stadt Worbis verblieb, obgleich ihm die Wirthschaftsleitung in einer Menge von Forsten oblag.

Schwärmend für das damals noch junge System der Buchenerziehung in Besamungs-, Licht- und Abtriebsschlägen, erzog er aus vorhandenen Plänterbeständen eine Menge junger Buchenschonungen, und wenn ihn auch sein Eifer etwas zu weit drängte, im Worbiser Reviere das haubare Holz sehr zusammenschmolz, so geschah das doch zugleich in Berücksichtigung der allgemeinen Klagen über Holzmangel, über welchen auch im Reichs-Anzeiger mit spezieller Bezugnahme auf das Eichsfeld verhandelt wurde. Am meisten aber zeigte Jakob Hartleb den denkenden

Mann bei der weiteren Behandlung der erzogenen Schonungen.

Wenn Vater Cotta noch spät darüber Klage führte daß das Durchforsten mehr in den Büchern zu finden als in der Wirklichkeit, so wird man das Verdienst derer die, wie Jakob Hartleb, schon vor so geraumer Zeit, Läutern und Durchforsten konsequent in Ausübung brachten nicht gering anschlagen dürfen. Bei den niedrigen Holztaxen waren damals die Regierungen nicht besonders zu Geldausgaben für Kulturmaßregeln geneigt. Dennoch wußte Jakob Hartleb schon im Jahre 1790 Geld zu erlangen, um im Tagelohne Läuterungshiebe vorzunehmen, die gegen den üblichen Hauerlohn nicht ausgeführt werden konnten, und Material lieferten, welches äußerst geringen Werth hatte*) oder kaum absetzbar war.

Wie aber Jakob Hartleb über die eigentlichen Durchforstungen des Buchenhochwaldes dachte, das erhellt am besten daraus daß er im Jahr 1803/4 zu Taxationszwecken nicht blos in 40 und 50jährigen Stangenorten Probeflächen nahm, sondern auch einen dreißigjährigen Buchenort sich in den Untereichsfeldschen Forsten aussuchte und hier auf einer Probefläche eine Probedurchforstung vornahm, die ihm 470 Wellen pro Hektar lieferte. Ein von seiner Hand vorfindliches aus einer größeren Karte vom

*) Noch im Jahre 1802 war die Taxe nach welcher die Eichsfeldischen Unterthanen Holz aus den Kurfürstlichen Forsten erhielten
a) für 1 m. Klafter Scheitholz 1th,00
b) für 1 m. Klafter Knüppel 0,72
c) für 100 gute m. Wellen 0,27
für 100 geringere (Läuterungs- und Durchforstungs) Wellen 0,23
d) für 100 m. Dornwellen 0,15,
wiewohl die Holzpreise in den sog. adligen Forsten weit höher standen, z. B. das m. Klafter Scheitholz 3th,45 kostete, was freilich immerhin erst etwa 1/3 des derzeitigen Preises ist.

Jahre 1775 reduzirtes Kärtchen des Stadtworbiser Forstes vom Jahre 1803 hebt auch die „durchscheuerten" Orte besonders hervor, und dieses Kärtchen ist es welches zugleich über den früher bestandenen Betrieb die Notiz giebt: daß in alle Jahre wiederkehrenden Durchhauungen Holz durch Laßreißer nachgezogen wurde und jederzeit Oberständer von jeder Gattung und Alter stehen blieben.

Die Holzgattungen aber anlangend, läßt eine auf dem Kärtchen von 1803 seitwärts vorfindliche Holzbestandstabelle die Mischung der Buche mit Eschen, Ahorn, Eichen, Ulmen und Aspen ersehen; kurz ein bestandener geregelter Plänterhieb ist deutlich charakterisirt, eine Betriebsweise neben welcher übrigens auch noch etwas Mittelwaldbetrieb bestand.

Der Durchforstungsmann starb.

Den von und unter ihm im alten Worbiser und im alten Breitenworbiser Forst erzogenen Dickungen und Stangenorten wurden im Laufe der Zeit eine Menge anderer zugesellt, und so finden sich in der jetzigen Oberförsterei Worbis, in der die beiden genannten alten Reviere vereinigt sind, schon beiläufig 900 Hektar (3500 Mrg.) Buchenorte bis zum Alter von 80 Jahren hinauf, in denen Läuterungs- und Durchforstungshiebe konsequent geführt sind.

Der Zufall wollte daß die jetzige Oberförsterei Worbis schon im Jahre 1817/19 vermessen und taxirt wurde, und dieser Zufall ermöglichte es, über die Durchforstungserträge welche seit dem Jahre 1824 einschl. erfolgten*), so weit nöthig, nachzukommen, indem seit der besagten Wirthschaftseinrichtung auch Kontrolbücher geführt sind. Wenn

*) In den Jahren 1819/23 wurde im Wesentlichen gar nicht durchforstet, und in diese Zeit fällt Jakob Hartleb's Tod.

es nun kaum wahrscheinlich ist daß aus so ausgedehnten und doch nahe bei einander belegenen Buchenstangenorten, auf so geraume Zeit zurück, Durchforstungserträge anderwärts öfters nachzuweisen sind, so ist Veranlassung genommen worden, die desfallsigen Erträge zusammenzustellen und um so mehr zur öffentlichen Kenntniß zu bringen, als die Durchforstungen des Worbiser Revieres von Jakob Hartleb und seinen Nachfolgern im Wesentlichen nach ein und demselben Prinzipe geführt worden sind.

Dieß Prinzip aber war:

1) die Durchforstungen möglichst früh und — abgesehen von den Läuterungshieben — schon in einer Zeit beginnen zu lassen, wo das dominirende noch nicht recht prägnant hervortritt;

2) sie ziemlich oft wiederkehren zu lassen, und

3) das wegzunehmende in keinem Stadium auf das ganz unterdrückte zu beschränken.

Wenn im allgemeinen die Nachfolger Jakob Hartleb's nur seinen Fußtapfen zu folgen brauchten, so soll doch nicht verschwiegen werden, daß es noch einen zweiten und wenn man will unerbittlichen Lehrmeister gab, nämlich den mit der ungeheuer rasch und stark gestiegenen Bevölkerung des Eichsfeldes immer fühlbarer gewordenen örtlichen Holzmangel, dem man, nach starker Abnahme der haubaren Hölzer, mit Durchforstungshölzern abzuhelfen suchen mußte, und bei welchem die Durchforstungshölzer reißenden Absatz fanden und finden, zumal sich auch in der Bevölkerung die Ueberzeugung gebildet daß junges Buchenholz großen Brennwerth habe.

Auf eine Beurtheilung der Richtigkeit des durchgeführten Prinzipes sich einzulassen wäre müßig. Der Verfasser dieses Aufsatzes muß schon darauf verzichten, weil er Partei

ist, und er kann sich Deduktionen schenken, da die Erträge, wie sich weiterhin zeigen wird, ohngefähr mit denjenigen harmoniren, die man anderwärts unter ähnlichen Standorts-Verhältnissen erwarten zu dürfen glaubt.

Der Boden um den es sich hier handelt, gehört fast ausschließlich dem Wellenkalk an.

Er bildet im Reviere theils Hochebenen, theils Südhänge, wenig West- und Osthänge; Nordhänge fehlen beinahe ganz. Tiefgründig ist der Boden fast nirgends. Er hagert leicht aus und verödet schnell. Bei nasser Witterung im Freien breiartig aufweichend, reißt er wiederum bei anhaltend trockener Witterung gewaltig auf. Gewöhnlich der Bindigkeit bar kann er, in Freilagen verödend, beim Mangel an Grasnarbe pulverig werden, bis fast zum Fortblasen durch den Wind.

Nur ein geringer Bruchtheil der in Rede kommenden Stangenbestände stockt auf dem an der Grenze des Muschelkalkes auftretenden Thon mit eingelagertem Gips, und hier leidet der Boden minder rasch durch Freiliegen und ist im allgemeinen der Holzproduktion recht günstig. Auf dem Thone geht die Verjüngung rascher von Statten, die vollständige Räumung läßt sich etwa innerhalb 10 bis 14 Jahren vom ersten Verjüngungshieb ab gerechnet erzielen, während auf dem Muschelkalke oder Wellenkalke bei anfangs sehr langsamem Wuchse des jungen Samens der Räumungsschlag sich 15 und bis 20 Jahre hinauszögern kann.

Der Durchschnittszuwachs welchen die Buchenbestände liefern, schwankt, wenn man nur die Arbeitserträge ins Auge faßt und das Stockholz unberücksichtigt läßt, etwa zwischen 2,42 bis 3,87 K. M. per Hektar (20 und 32 K. F. per Mrg.) und geht nur an ein Paar ganz verarmten Hängen tiefer herunter.

Die Mehrzahl der Bestände liegt etwa 340m bis 406m über dem Meeresspiegel.

Die Buchensamenjahre anlangend, so kommt nicht mehr, wie man wohl im vorigen Jahrhundert in der Gegend annahm, auf je 7 Jahr eine Vollmast, vielmehr, alle Mast zusammengefaßt, etwa auf je 10 Jahr und die durch die Blüthe erweckten Hoffnungen werden gar manchmal getäuscht. Die gefallene Mast geht sehr leicht durch Plattfrost verloren, zumal an den Südhängen, wenn gegen Ausgang des Winters eintretende Wärme unbedeckt liegende Bucheln zum Keimen reizt und plötzliche Kälte den Keim tödet. Auch Spätfröste bedrohen die aufgegangenen Pflänzchen. Nicht minder fordert lang anhaltende Trockniß viele Opfer.

Der Wellenkalk heischt eine möglichst dichte Besamung und zeitige Nachhilfe noch unter den Mutterbäumen.

Die Stammzahl anlangend so ergaben kleinere und größere Probeflächen z. B.

für 15jähriges Holz auf sehr mittelmäßigem Boden
pr. Hektr. 141100 bis 170500 (pr. Mrg. 36000 bis 43500 Stck.)
für 27jähriges Holz auf sehr mittelmäßigem Boden
pro Hektar 54900 (pro Morgen 11400 Stck.)
für 35jähriges Holz auf gutem oder nahezu gutem Boden
pro Hektar 22800 (pro Morgen 5820 Stck.)
für 44jähriges Holz auf gutem oder nahezu gutem Boden
pro Hektar 8954 (pro Morgen 2286 Stck.)
für 55jähriges Holz auf gutem oder nahezu gutem Boden
pro Hektar 2564 (pro Morgen 654 Stck.)
für 67jähriges Holz auf mittelmäßigem Boden
pro Hektar 2620 (pro Morgen 668 Stck.)
für 75jähriges Holz auf gut mittelmäßigem Boden
pro Hektar 1890 (pro Morgen 482 Stck.)

für 97jähriges Holz auf gutem Boden
pro Hektar 572 (pro Morgen 146 Stück)
für 120/135 jähriges Holz auf guten Boden
pro Hektar 282 (pro Morgen 72 Stück)*)

Die erzogenen Bestände tragen, soweit sie an die Stelle von Plänterbeständen getreten sind, manche Merkzeichen ihrer Erziehung, namentlich neben einem Antheil vorwüchsigen älteren Holzes auch einen Antheil aus Stockausschlag entstandenen Holzes, und mitunter verräth der ungleiche Abstand der Bäume, daß Weichhölzer vorhanden waren, welche spät ausgehauen wurden, obgleich nicht so spät daß nicht eine Art oberer Schluß hätte eintreten können. Oft ist deutlich erkennbar daß man auf, sich einstellenden, im Muschelkalke unter Bäumen von hohem Kronenansatz so leicht sich viele Jahre erhaltenden Vorwuchs nicht hat verzichten wollen, und anderwärts wieder, daß man, anstatt im Lichtschlage schon das Mögliche zur Vervollständigung der Nachzucht zu thun, unvorsichtigerweise größere Fehlplätze hat entstehen lassen, die immer mehr verödeten und, nach abgeräumtem alten Holze, mit Heistern bepflanzt worden sind, welche häufig dahinsiechten, und zwischen denen später mit Nadelholz kultivirt ist, nachdem Rekrutirungen umsonst versucht waren.

Kurz die Bestände sind nicht frei von Mängeln, auch hat in einzelnen Randbeständen der Diebstahl Spuren hinterlassen und Lücken im Gefolge gehabt. Aber im

*) In zwei zu frühzeitiger Verjüngung bestimmten, daher zeitig scharf durchforsteten und jetzt auch schon in der Verjüngung begriffenen Beständen wurden auf, im Jahre 1852 genommenen Probeplätzen bei einem Bestandesalter von 60 und 70 Jahren, aber mit einer Einmischung älterer abwechselnd freilich jüngerer Bäume, auf den Hektar 1105 und 870 Stück (282 und 222 Stück pro Morgen) in allerdings sehr lichtem Schlusse gefunden.

Ganzen machen die Stangenbestände doch vielfach einen freundlichen Eindruck, und man kann solche durchgehen welche wohl ein Hundert Hektar umfassen, ohne Lücken oder Fehlplätze zu zeigen, namentlich wo Hartlebs sorgsame Hand die Schläge unmittelbar geführt hat.

Eine ob stärkere ob leichtere Laubdecke sieht man überall, wo nicht die Winde das Laub wegfegen können oder eben weggefegt haben.

Das also wären die Bestände auf denen die Durchforstung sich bewegt hat, und die zum besseren Verständniß der Sache etwas näher zu charakterisiren nothwendig erschien.

Die Läuterungshiebe sind im Worbiser Reviere wenig umständlich, weil relativ wenig Weichhölzer und Dornen sich eindrängen.*) Von Bedeutung kann beim Läuterungshiebe die Wegnahme einzelner Vorwüchse sein, und in dieser Beziehung ist nicht immer alles geschehen, was wohl geschehen konnte.

Deßfallsige Versäumnisse sind später wenig zu repariren und Orte in denen viel und zumal aus Stockausschlag entstandene Vorwüchse eingesprengt umherstehen, können sich allmählich recht verschlechtern, indem der Samenwuchs welcher zwischen solchem Vorwuchs steht nach und nach dem Durchforstungshiebe verfällt, worauf dann der Nachtheil versäumten

*) Auf dem Kalkboden brachte die Ausläuterung von Weichholz z. B. in neuester Zeit in zwei Schonungen von zusammen 16 Hektar nur 1140 Stück Wellen oder 1,09 K. M. pro Hektar (9 K. F. pro Morgen), eine Tannenausläuterung auf 11,5 Hektar brachte zusammen 435 Wellen, d. i. pro Hektar 0,48 K. M. (4 K. F. pro Morgen). Im Thon, dem besten Boden des Revieres, brachten 2 junge Schonungen von zusammen 28 Hektar 6000 Wellen oder pro Hektar 3,27 K. M. (27 K. F. pro Morg.) Weichholz (Aspe und Salweide). Keiner dieser Orte ist in die angefertigte Durchforstungs-Nachweisung übernommen. Sie harren noch der ersten Durchforstung.

zeitigen Aushiebes von Vorwüchsen deutlich im verschlechterten Bestandsbilde hervortritt.

Auf manche dichte Schonung wirkt das Wiedenschneiden ganz günstig, und es werden in der Oberförsterei Worbis um so mehr Wieden bedurft, als sie viel Stangenorte enthält und relativ sehr viel Wellenholz in Gebunden aufbereitet wird.

Auch der Leseholzsammler fungirt einigermaaßen als Durchforstungskommissarius, ehe die eigentliche Durchforstung beginnt, und man gönnt ihm das um so lieber als das bestehende scharfe Durchforstungssystem ihn sehr beschränkt in dem Genusse, der ihm in einer alten kurfürstlichen Forstordnung vergünstigungsweise zugestanden ist, wenn auch wirklich nur auf umherliegendes trocknes Holz.

Die erste wirkliche Durchforstung des jungen Buchenortes, zu welcher der vorausgegangene Läuterungshieb eigentlich einen Gegensatz bildet, da er nicht überwachsenwerdendes, sondern überwachsenwollendes Holz fortnimmt, erfolgt in der Regel und trotz des anfangs langsamen Wuchses der jungen Orte im 25. bis 30. Jahre, zieht sich auch bis zum 35. Jahre hinaus.

Es darf diese Durchforstung natürlich um so weniger verspätet werden, als man auf dem Wellenkalk alle Veranlassung hat, recht dichten Aufschlag zu erziehen, der den Boden wie eine grüne Decke überzieht. Die Schwierigkeit dieser Durchforstung liegt darin, daß zur Zeit ihrer Vornahme das dominirende Holz sich nur mäßig kennzeichnet. Sie darf am wenigsten übertrieben werden. Die Aufgabe ist, so viel wegzunehmen daß das bleibende erstarken kann, aber bei Leibe nicht so viel daß Schnee- und Duft-Anhang mehr als nun einmal unvermeidlich schaden können.

Der Massenertrag dieser ersten Durchforstung ist bei

alledem nicht unbedeutend. Uebrigens kommt es bei der ersten Durchforstung umfangreicher junger Orte öfters vor, daß zurückgebliebene größere Horste übersprungen werden müssen, weil sie noch zu jung sind, als daß sie unter das Durchforstungsmesser genommen werden können. Diese Horste kommen erst gelegentlich der zweiten Durchforstung an die Reihe. Für die Holzhauer ist die erste Durchforstung auch noch dadurch beschwerlich daß sie kaum wissen wie das Material durch die dichten Gertenhölzer schaffen, zumal an mehr oder minder steilen Hängen wie sie der Wellenkalk bietet, der bei seiner Flachgründigkeit das Ausrutschen der Arbeiter befördert, die unzähligemale bergauf und bergab gehen müssen, um das Material an die Wege zu fördern. Weichhölzer welche vom Läuterunghiebe nicht getroffen wurden, nimmt der Durchforstungshieb fort. Beiwüchsige Harthölzer mag er zu begünstigen suchen. Auf nachhaltigen Erfolg solcher Arbeit zu hoffen, hat man im Worbiser Reviere bis jetzt wenig Grund gehabt.

Die zweite Durchforstung findet bereits einen Zustand vor, bei welchem das Wuchskräftige sich schärfer kennzeichnet und die Arbeit der Holzhauer ist in doppelter Beziehung eine leichtere.

Die dritte Durchforstung traf die Bestände meist im Alter von 45 bis 50 Jahren, die vierte Durchforstung aber drängt sich gegen das 60. Jahr der Bestände hinaus. Diese vierte Durchforstung folgt der dritten langsamer als die dritte der zweiten und die zweite der ersten. Aber bekanntlich liegen in der Praxis die Verhältnisse meist so daß die Bestandsqualität nicht allein über den zu führenden Hieb entscheidet, daß vielmehr noch andere Momente mitsprechen, und daß die Wirthschaft unter dem Druck der Umstände meist nur dahin streben kann, das was der ein-

zelne Bestand an und für sich erheischt, mit dem was andere Rücksichten fordern, möglichst zu vereinigen und keine nothwendige Maßregel weiter als unerläßlich hinauszuschieben, keine ungeeignet zu verfrühen.

Man hat in früheren Jahren in der Oberförsterei Worbis, mindestens eine Zeit lang, die einzelnen Bestände mehr stückweise durchforstet, seit 22 Jahren aber ist das Bestreben dahin gegangen ganze Abtheilungen in Einem Jahre, höchstens in zwei Jahren, durchzuhauen. Die vielen kleinen Hiebe, mag ihnen auch mancher Vortheil nicht abgesprochen werden, erschwerten, nachdem eine lange Reihe von Jahren verlaufen, die Unterscheidung der geführten Hiebe und die Trennung der Erträge in Erträge der ersten, zweiten, dritten ꝛc. Durchforstung. Auch sind die Läuterungshiebe früher nicht speziell hervorgehoben und ihre Erträgnisse von den eigentlichen Durchforstungserträgen nicht abzuscheiden. Man muß also bei Spezialzusammenstellungen mitunter nach bestem Ermessen handeln.

Die Ruhezeiten von einer Durchforstung zur anderen sind natürlich sehr verschieden gewesen.

Die Hiebsjahre nicht mit gerechnet verliefen:

a) zwischen der ersten und zweiten Durchforstung bei den meisten Orten 6 bis 9 Jahr, in einzelnen Orten 10 bis 14 Jahr,

b) zwischen der zweiten und dritten Durchforstung in den meisten Orten 5 bis 8 Jahr, in wenigen Fällen 10 bis 15 Jahr und

c) zwischen der dritten und vierten Durchforstung 11 bis 15 Jahr, doch auch weniger Jahre.

Es versteht sich von selbst daß in den recht gelungenen verjüngten Orten die Durchforstungen sich rascher folgen

können, als in den minder gelungenen unvollkommenen oder gar in befrevelten.

Die Materialerträge sind natürlich vom Verfasser dieses Aufsatzes, Bestandsabtheilung für Bestandsabtheilung, festgestellt worden, wobei hier unter Bestandsabtheilungen Orte ziemlich gleichen Alters, ziemlich gleichen Wuchses und nicht allzu ungleichen Vollkommenheitsgrades zu verstehen sind, die man bei der Reviervermessung als besondere Bestandsfiguren behandelte, um den Ertragsansatz zu erleichtern. Eine Eintheilung der Oberförsterei Worbis in sog. Distrikte (Jagen) erfolgte erst im Jahr 1839, also 20 Jahre nach der Abschätzung ꝛc. von 1819. Es mußten daher die älteren Erträge der durch die Distrikteintheilung von einander gerissenen Bestandsabtheilungen pro rata der Fläche bei der Spezialzusammenstellung geschieden werden, um die Erträge für die neuen Abtheilungen zu erhalten.

Für einen Dritten haben die Einzelheiten kein besonderes Interesse, und es ist deßhalb darauf verzichtet worden, die angefertigte umständliche Tabelle welche, Bestandsabtheilung für Bestandsabtheilung, die Erträge getrennt nach den verschiedenen Durchhieben nachweist, hier mitzutheilen.

Größeres Interesse hätte die vollständige Abscheidung der Weichhölzer gehabt, die in einzelnen Bestandsabtheilungen zum Theil erst in einem Bestandsalter gehauen wurden wo sie bereits Knüppelholz gaben. Aber konsequenterweise hätten dann die Weichhölzer auch aus den Wellenhölzern ausgeschieden werden müssen, was nicht durchaus thunlich war, daher denn auf die Ausscheidung des Weichholzes ganz verzichtet wurde.

Dagegen ist alles geschehen, um solche Hölzer auszusondern und aus den Durchforstungserträgen fortzulassen, welche als Aushiebe älteren Holzes nicht unter den Gesichts-

punkt der Durchforstung fallen. Daß einmal hier oder da dennoch etwas von solchen Hölzern mitunter gelaufen sein kann, mag sein, ist aber unerheblich.

Die Sortimente anlangend, so ist Nutzholz, Knüppelholz und Wellenholz unterschieden worden. Das Nutzholz bestand größtentheils nur aus sog. kleinen Nutzhölzern oder Stangensortimenten, deren Derbinhalt nach den üblichen Sätzen bemessen ist und welche auf metr. Klaftern zu 74,1% Derbmasse (ursprünglich Klafter à 80 K. F.) gebracht wurde, welcher Derbinhaltssatz auch für eingeklaftertes Nutzholz (zu 108 K. F. Rauminhalt) angenommen ist. — Das Knüppelholz ist zu 55,6% Derbinhalt (60 K. F. bei 108 K. F. Rauminhalt per Klftr.) angenommen, obgleich dieß für Durchforstungsknüppel sehr wenig ist. — Was das Wellenholz anlangt, welches bestimmungsmäßig in Gebunden von 31 Cent (1') Stärke und 1m,6 (5') Fuß Länge aufgearbeitet werden soll, bei starkem Stammreißig aber nicht den vollen Durchmesser erhält, so sind

a) für Wellenholz aus ersten Durchforstungen 12,72% Derbmasse (30 K. F. per Schock),

b) für alles übrige Wellenholz aber 16,98% (40 K. F. per Schock)

berechnet worden, was nach vielfältigen Wiegeversuchen angemessen erscheint und durchaus nicht übertrieben ist.

Die Standortsgüte betreffend, kann man in der Oberförsterei Worbis mit drei Klassen auskommen, da, wie oben gedacht, der Durchschnittszuwachs (den Abtriebsertrag festgehalten) zwischen 3,87 und 2,42 K. M. per Hektr. (32 und 20 K. F.) schwankt, also etwa dem der III. bis V. Standortsklasse nach Grebe*) entspricht.

---

*) Buchenhochwaldbetrieb Seite 223.

Beiläufig mag hier erwähnt werden daß zufällig und aus Veranlassung von Waideablösung und Flurseparation auch einzelne Abtriebe von 41/47, 45/55 und 48/65-jährigen Stangenhölzern vorgekommen sind und es sind hiebei 3,03 und 3,39 K. M. (25 und 28 K. F.) Durchschnittszuwachs ermittelt worden, wobei der Boden (drei Standortsklassen für das Revier angenommen), schon an die I. Klasse anstreift. Abtriebe von 55 bis 65 jährigen Stangenhölzern behufs Gewinnung von Dienstland und Kampflächen ergeben 3,51 bis 3,87 K. M. (29 bis 32 K. F.) wobei der Boden der I. Klasse zuzurechnen. Jeder unbefangene Forstmann weiß übrigens daß die Bonitirung des Waldbodens etwas mit der bekannten wächsernen Nase der Justiz gemein hat. Die Trennung nach drei Standortsklassen zeigte in den wirklichen Durchforstungserträgen der I. und II. Klasse wenig Differenz, und es mag daher hier nur das Gesammtresultat beider Klassen mitgetheilt werden.

Noch aber muß hervorgehoben werden daß bezüglich der ältesten jetzt 70 bis 80jährigen Stangenbestände über das was vor dem Jahre 1819 durchforstungsweise kann entnommen worden sein, nicht nachzukommen war, weßhalb die Erträge dieser Bestände getrennt gehalten worden sind.

Die Durchforstungsresultate waren folgende:

A. Bestände welche mehrfach durchforstet worden sind, von denen sich auch die Erträge aus 4 bis 5 Durchforstungen nachweisen lassen, deren angebliche frühere Erträge aber dahingestellt bleiben müssen.

a) Boden II. Klasse, z. Theil besser.

89,4 Hektar (350 Mrg.) lieferten bis zum 75. bis 80. Jahre, bei ungefähr 5 mal wiederholter Durchforstung, von denen die rechnungsmäßig nachweisbare älteste gegen das

40. Jahr, die letzte wie angedeutet im 75. bis 78. Jahre durchschnittlich im 78. Jahre eingelegt oder beendigt wurde, so daß die Ruhezeit von einer zur andern durchschnittlich etwa 7 Jahre betrug:

auf Hektar 2,61 m. Kl. (zu 74,1%) Nutzholz = 7,75 K. M.
" " 13,40 " " " 55,6 " Knüppel = 29,79 " "
" " 33,34 m. Wellenhdrt. (zu 17,0%) = 45,04 " "
82,58 K. M.

b) Kaum Boden II. Klasse.

64,6 Hektar (253 Mrg.) lieferten bei etwas früherem Beginn der rechnungsmäßig nachweisbaren ältesten Durchforstung und auf etwa 3/4 der Fläche 5 mal, auf 1/4 der Fläche aber nur 4 mal und dabei auf jener Fläche etwa im 64. Jahr, auf dieser im 55. Jahr zum letzten Male zum Hiebe gezogen, durchschnittlich also bis zum 62. Jahre:

auf Hektar 0,98 m. Kl. (74,1%) Nutzholz = 2,91 K. M.
" " 10,46 " " 55,6 " Knüppel = 23,25 " "
" " 20,44 m. Wellenhdrt. (17,0%) = 27,61 " "
53,76 K. M.

Auf die Jährlichkeit und die ganze Lebenszeit berechnet brachte also

die erstgedachte Fläche 1,04 K. M. p. Hktr. (8,6 K. F. p. Mrg.)
die zweitgedachte " 0,86 " " " " (7,1 " " " "

Dabei kommt aber in Betracht, daß die 1,04 K. M. der erstgedachten Fläche von 89,4 Hektar einen nicht ganz unbeträchtlichen Antheil Aspenholz mit umschließen, welches erst herausgenommen wurde, als es Knüppelholz oder Schalholz gab.

B. Bestände von denen sich die Erträge aller Durchforstungen nachweisen lassen, wenn auch das was die Läuterungshiebe lieferten, sich nicht abtrennen läßt.

a) Boden I. und II. Klasse (im obigen Sinne).

Die Gesammtfläche umfaßt 340,1 Hektar (1332 Mrg.), welche durchweg einmal und von denen außerdem

295,1 Hkt. (1156 Mrg.) zweimal
211,4 " (828 Mrg.) dreimal
139,4 " (546 Mrg.) viermal

durchforstet sind.

Erste Durchforstung.

340,1 Hkt. (1332 Mrg.) auf welchen im Bestandsalter von 21 bis 35 Jahren die Durchforstungen eingelegt und durchschnittlich im 31. Jahre beendigt wurden, lieferten:

24,21	m. Kl.	(74,1%) Nutzholz	=	71,73 K. M.
42,57	" "	55,6 " Knüppel	=	94,60 " "
4119,35	m. Wellenhdrt.	(12,7%)	=	4173,64 " "
				4339,97 K. M.

also

auf Hektar 0,065	m. Kl.	(74,1%) Nutzholz	=	0,16 K. M.
" " 0,131	" "	55,6 " Knüppel	=	0,29 " "
" " 12,12	m. Wellenhdrt.	(12,7%)	=	12,28 " "
				12,76 K. M.

mithin pro Jahr per Hektar $\frac{12,76}{31}$ = 0,41 K. M. oder per Mrg. 3,40 K. F.

Zweite Durchforstung.

295,2 Hektar (1156 Mrg.) lieferten:

80,13	m. Kl.	(74,1%) Nutzholz	=	237,43 K. M.
131,05	" "	55,6 " Knüppel	=	291,23 " "
2556,75	m. Wellenhdrt.	(17,0%)	=	3453,92 " "
				3982,58 K. M.

also

auf Hektar 0,26	m. Kl.	(74,1%) Nutzholz	=	0,77 K. M.
" " 0,46	" "	55,6 " Knüppel	=	1,02 " "
" " 8,64	m. Wellenhdrt.	(17,0%)	=	11,67 " "
				13,46 K. M.

Dieselben 295,2 Hektar lieferten aus der ersten und zweiten Durchforstung zusammengenommen 7636,22 K. M. (247000 K. F.), folglich per Hektar 25,92 K. M. (per Mrg. 214 K. F.) und da die zweite Durchforstung durchschnittlich im 41. Jahre ausgeführt war, so fallen auf die Jährlichkeit $\frac{25,92}{41}$ = 0,63 K. M. p. Hektar oder 5,22 K. F. p. Mrg.

Nahezu dasselbe Resultat erhält man, wenn man den Durchschnittsertrag der ersten Durchforstung von 340,1 Hkt. zu dem Durchschnitte fügt, welchen die 295,2 Hektar beim 2. Hiebe brachten, denn $\frac{12,76 + 13,46}{41}$ 0,64 K. M.

Dritte Durchforstung.

211,4 Hektar (828 Mrg.) lieferten:

38,40 m. Kl.	(74,1%)	Nutzholz =	113,77 K. M.
55,93 " "	55,6 "	Knüppel =	124,28 " "
2075,46 m. Wellenhdrt.	(16,98%)	=	2797,27 " "
			3035,31 K. M.

also

auf Hektar 0,20 m. Kl.	(74,1%)	Nutzholz =	0,58 K. M.
" " 0,26 " "	55,6 "	Knüppel =	0,58 " "
" " 9,79 m. Wellenhdrt.	(17,0%)	=	13,22 " "
			14,38 K. M.

Da nun die dritte Durchforstung durchschnittlich im 49. Jahre ausgeführt war, so könnte man den Durchschnitt von drei Durchforstungen auf

p. Hkt. $\frac{12,76 + 13,46 + 14,38}{49}$ = 0,83 K. M. oder p. Mg. 6,84 K. F. berechnen.

Der wirkliche Ertrag welchen die beregten 211,4 Hktr. bei Zusammenrechnung der bei der ersten, zweiten und dritten Durchforstung erlangten Erträge brachten, war 226,39 K. M., per Hektar 38,86 K. M. oder per Morgen

321 K. F.) und diese getheilt durch 49 ergeben 0,79 K. M. (6,55 K. F.) also nahebei die vorstehend berechneten.

Vierte Durchforstung.

139,4 Hektar (546 Mrg.) lieferten:

15,03 m. Kl. (74,1%)	Nutzholz	=	44,52 K. M.
120,20 " " 55,6 "	Knüppel	=	267,12 " "
1507,68 m. Wellenhdrt. (17,0%)		=	2036,74 " "
			2348,37 K. M.

also

auf Hektar 0,10 m. Kl. (74,1%)	Nutzholz	=	0,29 K. M.
" " 0,85 " " 55,6 "	Knüppel	=	1,89 " "
" " 10,79 m. Wellenhdrt. (17,0%)		=	14,58 " "
			16,76 K. M.

Die vierte Durchforstung war durchschnittlich im 60. Jahre eingelegt und beendigt worden, man kann also den Durchschnitt von 4 Durchforstungen zu

per Hektar 12,76 + 13,46 + 14,38 + 16,76 = 0,96 K. M. (7,90 K. F. per Mrg.) berechnen.

Dasselbe Resultat erhält man auch ganz nahezu, wenn man blos bezüglich der wirklich viermal durchforsteten 139,4 Hektar aus den erzielten Erträgen den Durchschnitt pro Jahr und per Hektar feststellt. Diese viermal durchforsteten 139,4 Hektar lieferten, alle Erträge zusammengefaßt, 7854,48 K. M. folglich auf Hektar 56,30 K. M. (465 K. F. p. Mg.) also pro Jahr 56,30/60 = 0,94 K. M. (7,75 K. F.)

C. Boden III. Klasse und wenig besser.

Die Gesammtfläche umfaßt:

80,4 Hektar (315 Mrg.) welche durchweg Einmal und von denen außerdem:

28,9 Hektar (113 Mrg.) zweimal

17,4 " (68 Mrg.) dreimal

3,1 Hektar (12 Mrg.) viermal durchforstet sind.

Erste Durchforstung.

Der erste Hieb wurde im 18. bis 29. Jahre, in einem Bestand erst im 54. Jahre eingelegt; im Durchschnitt trifft die vollendete Ausführung in das 26. Jahr.

80,4 Hektar (315 Mrg.) lieferten:

614,21 m. Wellenhdrt. (12,7%) = 622,34 K. M.

folglich der

Hektar 7,64 m. Wellenhdrt. (12,7%) = 7,74 K. M.

und pro Jahr der Lebenszeit per Hektar $\frac{77,4}{26}$ = 0,30 K. M. (2,46 K. F. per Mrg.).

Zweite Durchforstung.

28,9 Hektar (113 Mrg.) lieferten, im durchschnittlich 35. Jahre zum Hiebe gezogen:

10,85 m. Kl.	(74,1%)	Nutzholz =	32,16 K. M.
27,55 " "	55,6 "	Knüppel =	61,21 " "
158,47 m. Wellenhdrt.	(17,0%)	=	213,94 " "
			307,31 K. M.

folglich

auf Hektar 0,39 m. Kl.	(74,1%)	Nutzholz =	1,16 K. M.
" " 0,95 " "	55,6 "	Knüppel =	2,11 " "
" " 5,48 m. Wellenhdrt.	(17,0%)	=	7,41 " "
			10,68 K. M.

Bei Zusammenstellung der Erträge aus zwei Durchforstungen erhält man als Jahresdurchschnitt per Hektar $\frac{7,74 + 10,68}{35}$ = 0,53 K. M. (4,35 K. F. per Mrg.).

Dritte Durchforstung.

17,4 Hektar (68 Mrg.) lieferten, durchschnittlich im 48. Jahre zum Hiebe gezogen:

9,18 m. Kl. (55,6%) Knüppel = 20,40 K. M.
65,91 m. Wellenhdrt. (17,0%) = 89,04 " "
109,45 K. M.

folglich

auf Hektar 0,52 m. Kl. (55,6%) Knüppel = 1,16 K. M.
" " 3,80 m. Wellenhdrt. (17,0%) = 5,13 " "
6,30 K. M.

Bei Zusammenfassung der Erträge dreier Durchforstungen erhält man auf das Jahr der Lebenszeit:

$\frac{7,74 + 10,68 + 6,30}{48} = 0,51$ K. M. (4,25 K. F. p. Mrg.).

Vierte Durchforstung.

3,1 Hektar (12 Mrg.) z. Th. bessere Bonität lieferten bei 59 Jahren zum Hiebe gezogen

0,83 m. Kl. (74,1%) Nutzholz = 2,47 K. M.
2,50 " " 55,6 " Knüppel = 5,56 " "
32,95 m. Wellenhdrt. (17,0%) = 44,52 " "
52,56 K. M.

folglich

auf Hektar 0,26 m. Kl. (74,1%) Nutzholz = 0,77 K. M.
" " 0,82 " " 55,6 " Knüppel = 1,82 " "
" " 10,76 m. Wellenhdrt. (17,0%) = 14,53 " "
17,12 K. M.

Auf's Jahr der Lebenszeit erhält man bei Zusammenfassung von vier Durchforstungen

$\frac{7,74 + 10,68 + 6,30 + 17,12}{59} = 0,71$ K. M. (5,86 K. F.).

Stellt man von den unter B aufgeführten Orten der I. und II. Bodenklasse die bloßen Wellenholzerträge auf Hektar von 4 Durchforstungen zusammen, so erhält man auf Hkt. 12,12 + 8,64 + 9,79 + 10,79 = 41,34 m. Wllnhdrt. oder p. Mrg. 3,38 + 2,41 + 2,73 + 3,01 = 11,53 Schock.

Selbst für die III. Bodenklasse erhält man noch auf Hkt. 7,64 + 5,48 + 3,80 + 10,76 = 27,68 m. Wllnhdrt. oder per Mrg. 2,13 + 1,53 + 1,06 + 3,00 = 7,72 Schock und wenn unter B die vierte Durchforstung in das ohngefähr 60. Jahr traf, so ist es offenbar daß die unter A aufgeführten 89 Hektar, auf denen das Holz bei der letzten Durchforstung 75 bis 80 Jahr alt war, vor dem ersten rechnungsmäßig nachweisbaren Hiebe ein gewisses Wellenholzquantum geliefert haben müssen, da ihr rechnungsmäßiges Gesammtquantum an Wellenholz nur 33,34 m. Wellenhdrt. (9,3 Schock) beträgt.

Auch bezüglich der 64,6 Hektar deutet der geringe Ertrag von 20,44 m. Wellenhdrt. per Hektar (5,7 Schock Wellenholz per Mrg.) auf eine vorausgegangene Zwischennutzung.

Das Endergebniß von B ist daß der bessere und beste Boden bis zum 60. Jahre 0,96 K. M. p. Hkt. (7,90 K. F. p. Mrg.) Durchforstungertrag abwerfen kann, der geringe 0,71 K. M. (5,86 K. F.); aus dem unter A Gesagten aber erhellt daß Boden mittlerer Güte und etwas besser bis zum 75/80 Jahre 1,04 K. M. (8,6 K. F.) bringen kann, und der Zufall daß hier unter den Durchforstungshölzern sich ein nicht ganz unbeträchtlicher Antheil von Weichholz befunden, kann nichts verschlagen, da gegentheils ein gewisses Wellenholzquantum welches annehmbar vorweggenutzt ist, als unbekannt nicht mit in Rechnung gezogen werden konnte.

Die 0,86 K. M. (7,1 K. F.) welche die unter A aufgeführten 64,6 Hkt. bis zum 62. Jahre brachten, entsprechen ohngefähr den unter B für ähnliches Alter nachgewiesenen 0,95 K. M. (7,90 K. F.). Wenn der seit 44 Jahren auf einer Fläche von 89,4 + 64,6 + 340,1 + 80,4 = 574,5 Hkt.

betriebene Durchforstungshieb bei Zusammenstellung aller Erträge

472,46 m. Kl.	(74,1%)	Nutzholz	=	1399,87 K. M.
2273,79 " "	55,6 "	Knüppel	=	5052,89 " "
4733,4 m. Wellenhdrt. zu	(12,7%)		=	4795,98 " "
10702,6 " " " "		17,0 "	=	14458,73 " "
			in Summe	25707,46 K. M.

gebracht hat, so fallen auf den Hektar der Gesammtfläche 44,80 K. M. oder 370 K. F. p. Mrg. und auf das Jahr per Hektar 1,02 K. M. (8,4 K. F. per Mrg.).

Geht man davon aus daß sich die Bonität der Oberförsterei Worbis ohngefähr in der III. bis V. Standortsklasse nach Grebe bewegt und erwägt man daß Grebe nach Seite 223 seines Werkes über Buchenhochwald-Betrieb

a) für den vom 30. bis zum 60. Jahre durchforsteten Bestand für den Hektar

aus Klasse III $7{,}87 + 12{,}11 + 15{,}74 + 18{,}77 = \frac{54{,}49}{60}$
$= 0{,}91$ K. M. (7,5 K. F. per Mrg.),

" " IV $7{,}27 + 10{,}29 + 13{,}32 + 16{,}35 = \frac{47{,}22}{60}$
$= 0{,}79$ K. M. (6,5 K. F. per Mrg.),

" " V $6{,}05 + 8{,}48 + 10{,}90 + 13{,}32 = \frac{38{,}75}{60}$
$= 0{,}64$ K. M. (5,3 K. F. per Mrg.)

Durchforstungsertrag annimmt, so findet man daß die obigen Wirklichkeitserträge mit den Grebe'schen Sätzen nahezu im Einklang stehen; und setzt Grebe

b) den Durchforstungertrag eines vom 30. bis 80. Jahre durchforsteten Bestandes per Hektar

in Klasse III auf $7{,}87 + 12{,}11 + 15{,}74 + 18{,}77 + 22{,}40 + 23{,}61 = \frac{100{,}50}{80} = 1{,}26$ K. M. (10,4 K. F. p. Mrg.),

in Klasse IV auf $7{,}27 + 10{,}29 + 13{,}32 + 16{,}35 + 19{,}37 + 19{,}37 = \frac{85{,}97}{80} = 1{,}08$ K. M. p. Hkt. (8,9 K. F. p. Mrg.) so ist auch das mit den nachgewiesenen 1,04 K. M. (8,6 K. F.) ziemlich zu vereinigen, wenn man hinzunimmt daß annehmbar die 1,04 K. M. (8,6 K. F.) einen unbekannten ersten Ertrag nicht mit umfassen.

Unter solchen Umständen aber haben die Zahlen welche in der Oberförsterei Worbis bei einer, sehr lange Jahre nach ungefähr gleichen Prinzipien geübten Praxis als größere Realerträge gewonnen sind, um so mehr Interesse.

Und so möge denn zum Schlusse noch einmal des längst entschlafenen Jakob Hartleb ehrend gedacht werden, welcher einem Durchforstungssystem schon so früh huldigte, das bis jetzt als örtlich probehaltig betrachtet werden darf.

Ueber Anbruchholzerträge und Aufästungen.

Vom k. preuß. Oberförster Knorr.

Im hiesigen Reviere (Pölsfeld am Südostharze) haben wir seit 1861 das anbrüchige Scheitholz (faules und ungesundes Holz) sorgfältig ausgeschätzt. Dasselbe ist stets besonders aufgeklaftert und wird, wie in ganz Preußen, lediglich meistbietend verkauft. Um für das Ausgebot eine sichere Grundlage zu gewinnen, haben wir 10 Klassen gebildet. In die 10. Klasse ($^{10}/_{10}$ gesund) wird das Holz geschätzt welches nur mondringig, sporig, d. i. abgetrocknet ist oder die ersten Spuren von Zersetzung zeigt, oder so unbedeutend faule Stellen hat (einzelne Aeste ꝛc.) daß sein Brennwerth im

Allgemeinen immer noch die Taxe werth iſt. In die 9. Klaſſe kommt das Holz, welches 0,9 geſund und 0,1 faul iſt; in die 8. das was 0,2 faul iſt u. ſ. w. Die 10. Klaſſe wird zur vollen Taxe ausgeboten, die 9. zu 0,9 derſelben, die 8. zu 0,8 u. ſ. w. Holz welches zwiſchen der 8. und 9. Klaſſe ſtehet, wird zur 8. ausgeboten u. ſ. w.

Dies hat zu beachtenswerthen Ergebniſſen geführt, welche ich meinen Herrn Fachgenoſſen hiermit vorlege.

Anbruchſcheit wurde 1861/66 eingeſchlagen*):

Anbruch-Klaſſe.	Eichen.		Buchen.		Birken.		Aſpen.	
	Einſchlag K. M.	Davon wirklich faul K. M.	Einſchlag K. M.	Davon wirklich faul K. M.	Einſchlag K. M.	Davon wirklich faul K. M.	Einſchlag K. M.	Davon wirklich faul. K. M.
X.	282,0	.	128,7	.	21,4	.	36,5	.
IX.	1140,8	114,1	255,9	25,6	77,7	7,8	406,3	40,6
VIII.	713,3	142,6	74,5	14,9	67,8	13,6	303,7	60,7
VII.	281,4	84,4	34,8	10,4	44,0	13,2	186,7	55,9
VI.	111,5	44,6	19,7	9,9	19,1	7,6	156,5	62,6
V.	47,0	23,5	19,7	9,9	11,6	5,8	82,3	41,2
IV.	6,9	4,2	1,2	0,7	3,5	2,1	14,5	8,7
III.	15,1	10,6	2,9	2,0	.	.	5,8	4,1
II.	.	.	.	.	.	.	.	.
I.	1,2	1,1	2,3	2,1	.	.	.	.
zuſammen	2599,2	424,2	539,7	73,5	245,2	50,1	1192,3	273,8

In dieſer Zuſammenſtellung ſind die Zwiſchenklaſſen der nächſtunteren Klaſſe zugerechnet (z. B. VIII. bis IX. Klaſſe der VIII.).

Der Antheil welchen das faule Holz an der wirklichen Abnutzung der letzten 6 Jahre gehabt, geht aus folgender Ueberſicht hervor.

---

*) Kleine Differenzen der Zahlen rühren von urſprünglichen Abrundungen auf ganze K. F. und von der Reduktion auf K. M.

Nördlinger.

An Derbholz wurde 1861/66 eingeschlagen:

Gesammt-Einschlag.	Eichen.		Buchen.		Birken.		Aspen.	
	K. M.	%	K. M.	%	K. M.	%	K. M.	%
Nutzholz . .	6976,6	47,1	2768,9	19,7	322,6	31,8	389,6	16,5
Borke . . .	221,4	1,5	.	.	.	.	.	.
Scheitholz .	5344,3	36,1	8504,1	60,6	535,1	52,7	1438,5	60,19
Knüppel . .	2262,1	15,3	2768,8	19,7	157,5	15,5	534,8	22,6
Im Ganzen	14804,5	100,0	14041,8	100,0	1015,2	100,0	2362,9	100,0

Bemerken will ich hierzu nur, daß solche Bestände in welchen die Eichen schwach und reichlich genug sind, um die Borke schälen zu können, sparsam im Reviere vorkommen, und daß in den letzten Jahren viel Buchennutzholzstämme zur Fertigung von Laufbohlen für den Eisenbahnbau ausgehalten worden sind.

Aus diesen Uebersichten ergiebt sich nun der Anfall von Anbruchholz folgendermaßen:

Vom Gesammteinschlage beträgt	Eichen. %	Buchen %	Birken. %	Aspen. %
Das Anbruchholz	17,6	3,8	24,1	50,5
das wirklich faule Scheitholz .	2,87	0,502	4,93	11,6
das faule Holz in den Anbruch-Klaftern	16,3	3,6	20,4	23,0

Bevor wir die Folgerungen zu welchen diese Zahlen rücksichtlich der Holznatur und der Bewirthschaftung Veranlassung geben, näher in's Auge fassen, ist es nöthig, die Waldzustände, die Aufbereitungsweise und das Auftreten von Fäulniß im hiesigen Reviere zu überblicken.

Waldzustände. Das Revier, zwischen 170 bis 400 Meter hoch, auf Thonschiefer und Rothliegendem gelegen, wurde früher als Mittelwald bewirthschaftet. Eichen mit

Hainbuchen, Birken, Aspen, auch Ahornen, und mit Rothbuchen im Oberholz und Haseln und Hainbuchen im Unterholze, bildeten damals hauptsächlich den Bestand. Nur auf den Nordhängen waren die Rothbuchen überwiegend.

Seit 1820 ist die Umwandlung in Hochwald angestrebt. — Der Taxpreis einer metr. Klafter Nutzholz betrug

im Jahr 1820 für Eichen 9th,98, für Buchen 11th,74
" " 1842 " " 10,18, " " 10,18
" " 1866 " " 23,96, " " 12,78

Der Taxpreis einer Klafter Scheitholz dagegen betrug

im Jahr 1820 für Eichen 5th,78, für Buchen 6th,19
" " 1847 " " 4,39, " " 6,15
" " 1866 " " 6,39, " " 7,99

Hiernach blieb auch Buchennutzholz bis 1842 theurer als Eichennutzholz.

Damals war Köhlereiwirthschaft die Hauptsache. Erst seit 1846 entwickelte sich der Eichen-Nutzholzabsatz.

Dies macht es erklärlich daß in den ersten Jahrzehnden des Ueberganges in Hochwald die Erhaltung und Nachzucht der Buche das Hauptaugenmerk der Wirthschaft war. Nur mit ihr war auf Hebung der Bodenkraft, größte Mehrung des Massenvorrathes und Holzertrages, auf vollkommenste Hochwaldform und höchsten Werthsertrag zu rechnen.

Die Buche wurde gefördert wo sie sich fand. Wo sie fehlte, wurde sie eingesäet und eingepflanzt. Wo sich ihre Jungwüchse zeigten, ästete man die alten Buchen deren Kronen in der früheren Mittelwaldform sich tief angesetzt hatten, auf, um Luft zu schaffen. Eichen, Birken und Aspen wurden nicht ausgeästet, denn sie verdämmten nicht.

Nun sind die Buchen herangewachsen und füllen die Bestände in hochwaldartigem Schlusse. Wo sonst die alten Eichen ihre Kronen im Mittelwaldlicht ausbreiteten, da

haben sich die Buchen hineingedrängt und unter ihrer Verschattung stirbt Ast um Ast an den Eichen ab. Höher hinaus können diese nicht mehr, denn ihr Höhewuchs ist in der Mittelwaldform vollendet, während nun die Buchen sie überwachsen und ihnen die fernere Lebensmöglichkeit immer mehr verkümmern. Und wie den Eichen, ebenso ergeht es den Birken und Aspen.

Damals, als es hier weniger Buchen gab, ausgedehnte Vorhölzer reiche Eichenmassen auf den Markt brachten und Handel und Gewerbe in Folge der Franzosenkriege lange darnieder lagen, hieß es: den Buchen helfen. Jetzt wo das Kubikmeter Eichen-Nutzholz schon bis 17th (16 Sgr. p. K. F.) bezahlt wird, heißt es: die Eichen retten.

So sind die Waldzustände. Aus ihnen erklärt sich einigermaßen das Vorwiegen des Anbruchholzes in den Lichthölzern.

Obiges Verhältniß der Anbruchprozente wird aber für die Buchen noch günstiger, wenn wir die Aufbereitungsweise und die Ausnutzung des Holzes, sowie ferner die frühere Ausführung des Aufästens berücksichtigen.

Aufbereitungsweise. Nur das Eichen- und Birkenklafterholz wird rein aufgesetzt. Selten wurde einmal, als Rest alter Gewohnheit, Obstbaumholz unter Eichen, und Ebereschen unter Birken mit eingeklaftert. Unter das Rothbuchenholz wurden dagegen Hainbuchen, Ahorn und Elsbeeren und größtentheils die Aepfel-, Birnbäume und Ebereschen, auch Vogelkirschen mit eingesetzt und verrechnet. Eschen und Rüstern kommen fast gar nicht vor. Sie würden ebenfalls hierunter gehören. Mit den Aspen werden ziemlich reichliche Erlen und die wenigen Salweiden zusammen geworfen. Linden sind überaus selten.

Das Anbruchprozent der Eichen und Birken wird mit-

hin lediglich durch diese Holzarten allein gebildet, an dem der Buchen und Aspen nehmen dagegen andere noch Theil.

Durch Aufarbeitung von Lagerholz wird aber das Anbruchprozent der Birken und Aspen erhöhet. Diese beiden Holzarten und die Erlen brechen bald zusammen, wenn sie abgestorben sind. In einigen Thälern aus denen früher die Abfuhr schwierig war, und in den dichten, aus dem Unter- und Oberholze des Mittelwaldes zusammengewachsenen Beständen hatte sich, so lange diese mittelst Durchforstungen noch nicht zugänglich geworden waren, hin und wieder Lagerholz gebildet.

Ausnutzung. Bei obigen Ermittelungen ist nur das in den Scheitholzklaftern vorkommende Anbruchholz berücksichtigt, nicht aber auch das im Nutzholz und im Knüppelholze sich findende. Ist ein Theil anbrüchig, so wird es in die Anbruchklafter gelegt, ohne daß das gesunde Holz vom kranken abgespalten wird. Eine Klafter in welcher auch nur Ein anbrüchiges Scheit liegt, wird als Anbruch ausgeboten. Im Ganzen wird dadurch eine bessere Verwerthung erzielt, als wenn alle Anbruchklaftern, gleichgültig wie viel oder wie wenig darin wirklich anbrüchiges Holz liegt, zu $^2/_3$ der Taxe ausgeboten wird.

Als Nutzholz findet Anbruchholz nur bei Eichen und Aspen Absatz. Eichenschäfte werden, wenn sie anbrüchig sind, zu $^2/_3$ der Taxe ausgeboten, und, wenn nicht gerade Weißfäule in Folge von Baumschlagschaden oder als verborgene Fäule unter abgerissenen und glatt überwallten Aesten vorhanden ist, sondern nur rothfaule Aeste, Mondringigkeit, Kernschäle oder Trockenfäule sich vorfindet, oft so hoch bezahlt wie gesundes Holz. In das Klafternutzholz wird nur gesundes Holz gesetzt. — Glatte, spaltige Aspenscheite bleiben liegen, wenn sie auch kernfaul sind. Zu den

schmalen Brettern für Verkleidungen und namentlich zu Schalholz sind sie immer noch brauchbar und werden gekauft.

In das Knüppelholz fallen nach der Hauordnung Schrote von 8 bis 16 Cent (3 bis 6″) Durchmesser. Kernfaule Schrote von Stammholz werden oft, auch wenn sie über 16° Durchmesser haben, mit in die Knüppelklaftern gelegt und zur vollen Taxe ausgeboten. Sie verwerthen sich dabei besser denn als anbrüchiges Scheitholz. Selten nur werden auch sie auf ihren Anbruchgehalt dann ausgeschätzt, wenn eine solche Klafter den Werth der Taxe nicht erreicht.

Alle diese Anbruchholzerträge sind unberücksichtigt geblieben. Da bei den Harthölzern und Birken nur gesundes Nutzholz aufgearbeitet wird, Anbruchknüppel aber nur bei Eichen, wo starke trockene Aeste Knüppelholz geben, und bei den reinen Weichhölzern und Birken vorkommen, würden sich die Anbruchprozente bei Eichen, Birken und Aspen noch erhöhen, wenn dies berücksichtigt wird. Um so günstiger stellt sich das niedrige Prozent für Buchen.

Aufästungsweise. Nur die Schattenhölzer sind und zwar mit der Barte (einer Art Beil) bisher aufgeästet. In der alten Mittelwaldwirthschaft wurden die Buchen und Hainbuchen bis 4m,7 und 5m,7 (15 und 18′) hoch geästet. Bei Eichen war dies, wie schon erwähnt, nicht nöthig. Ihre unteren verschatteten Aeste sterben von selbst bald genug ab. Obstbäumen aller Art ließ man um des Wildes willen ihre vollen Kronen. Nur bei Ahornen kam ein Aufästen ab und zu vor.

Das Aufästen geschah nie knapp am Stamme. Gewöhnlich blieben handbreite Stummel sitzen. Oft waren sie 15 Cent (½′) lang. Bei den Rothbuchen überwallten schwächere Aststummel regelmäßig und nur die stärkeren

faulten aus. Bei den Hainbuchen wirkte dies aber nur in den seltenen Fällen wo die Schaftbildung vorwiegend und eine Kronenausbreitung mit niedrigem Ansatze starker Aeste nicht vorhanden war, nicht zerstörend.

Mit dem Uebergange in die Hochwaldwirthschaft änderte sich zwar die Höhe des Aufästens, nicht aber die Art und Weise seiner Ausführung. Es wurde fortgestümmelt. Wo nur junge Buchensamenwüchse erhalten werden sollten, überstieg es die frühere Höhe nicht. Wo aber aus Gerten- oder Stangenhölzern der künftige Hauptbestand erzogen werden mußte, da erreichte dasselbe oft eine Höhe die sehr bedenklich erscheint. Die alten breitkronigen Buchen, welche derartigen Nachwuchs selten unter sich hatten aufkommen lassen, wurden zwar höchstens 9 Meter (30′) bei einer Gesammthöhe von 20 bis 22 Meter (60 bis 70′) aufgeästet. Die schlanken jüngeren Alterklassen mit noch vorherrschendem Höhenwuchse sind aber oft so aufgeschneidelt daß sie wie riesenhafte Hegewische oder wie urweltliche Besenpfriemen aussehen. Ihnen ist oft nur eine Krone in der Spitze gelassen, welche nicht mehr als $^1/_5$ bis $^1/_6$ der Gesammthöhe betrug. Und dennoch hat eine Erhöhung des Anbruchprozentes dadurch nicht stattgefunden. Zwei solche Bestände deren Buchenoberholz früher schon in der hergebrachten Weise aufgeästet war, und aus denen auch die ältesten Stämme bereits bei dem ersten Freihauen des Jungwuchses herausgenommen waren, in denen aber nichts destoweniger noch eine ziemlich reichliche Menge von 60 bis 80 Cent (2 bis $2^1/_2$′) in Brusthöhe starken und bis 12 Meter (40′) und mehr hinauf aufgeästeten Stämmen stand, sind in den Jahren 1861 bis 1866 vollständig von altem Schirmholze freigehauen. Es sind

Die Bestände	Kleine Lehmgrube	Eulenstein,
aufgeästet im Jahre	1851 und 1852	1853,
haben einen Gesammteinschlag		
von Buchen ergeben von	848,7 K. M.	721,1 K. M.
Davon war anbrüchig	2,60 pr. Ct.	2,01 pr. Ct.
= = faul	0,03 = =	0,02 = =
faul im Anbruch	1,30 = =	1,20 = =

Die Kleine Lehmgrube war sehr stark, der Eulenstein etwas schwächer aufgeästet. Nichts destoweniger bleibt ihr Anbruchprozent hinter dem durchschnittlichen zurück. Zu beachten ist dabei jedoch, daß diese Bestände auf der Hochebene des Thonschiefers stocken, deren wenn auch nicht trockener, doch aber auch nicht feuchter Boden das Anbrüchigwerden nicht gerade begünstigt.

In neueren Zeiten haben wir nun den Grundsatz angenommen, dicht am Schafte die Zweige abzuästen und keine Stummel stehen zu lassen, den Bäumen aber die nicht in wenigen Jahren fortgenommen werden sollen, eine so volle Krone zu lassen, daß die Saftverarbeitung unverkümmert vor sich gehen kann. Ob dieselben sich dadurch gesünder erhalten werden, wird die Zukunft lehren. Unzweifelhaft ist das nicht. Wir werden später darauf zurück kommen. - Betrachten wir jetzt die Erscheinungen welche das Vorkommen von anbrüchigem Holze darbieten.

Auftreten von Anbruchholz. Zuerst fragt es sich: was ist Anbruchholz? Wir rechnen dazu nicht nur das ganz oder theilweise bereits in Zersetzung übergegangene, sondern auch das auf oder an dem Stamm abgetrocknete Holz, also auch die „Dürrlinge." Sicher hat in diesem der Saft eine Zersetzung erlitten und das Holz mit angesteckt. Das Abtrocknen des Baumes ist Folge dieser Saftzerstörung. Das Holz ist gewöhnlich dunkler (nur bei der

Hainbuche heller) als gesund eingeschlagenes und dann ausgetrocknetes Holz. Es ist etwas leichter als dieses und seine Brennkraft scheint gelitten zu haben. — Bei längerem Stehen- oder Liegenbleiben in der feuchten Waldluft gehen die Dürrlinge in jenen Zustand der Zersetzung über, den man hier mit trockenfaulem Holze bezeichnet. Es ist hygroskopisch aufgesogene oder kapillarisch eingetretene Boden- oder Luftfeuchtigkeit welche dies bewirkt. Die Zellen und Gefäße sind, wahrscheinlich durch Zerstörung des Holzkitts (Interzellularsubstanz), lose verbunden und fasern aus. Das Holz ist brüchig, ja morsch, und noch dunkler als das von Dürrlingen. Seine Brennkraft hat mehr gelitten. Die Rothfäule scheint nur ein höherer Grad der Trockenfäule zu sein. Bei ihr sind die Holzzellen selbst schon mit in Zersetzung übergegangen. Das organische Gefüge verliert sich allmählich und geht nach und nach in einen torf- oder braunkohlenartigen Zustand über, in welchem die Masse in würfelförmige Stücke sich zerbrechen läßt. Das Endergebniß ist der Moder, den man in hohlen Bäumen, Astlöchern und alten Stöcken findet.

Bei dieser Zersetzung ist der chemische Prozeß der Vermoderung der vorherrschende. Der Luftzutritt ist beschränkt. Die Feuchtigkeit welche ihn bewirkt ist weniger die Saftfeuchtigkeit, als das aus dem Boden oder der Luft zugeführte Wasser. Die Saftzersetzung mag wohl den ersten Anstoß dazu geben, nachher aber wird diese nur durch von Außen eingedrungenes gewöhnliches Wasser fortgeführt.

Bei der Weißfäule ist dies nur theilweise so. Bei ihr sind zwei Arten zu unterscheiden. Die eine kommt mehr von außen, die andere mehr von innen.

Die von außen kommende ist Verwesung des Holzes bei reichlichem Luftzutritte. Die Weißfäule im Splinte des Lagerholzes und der am Stamm abgetrockneten Aeste

zeigt dieſen Vorgang am klarſten. Die Zellen des Splintes ſind wenig verholzt*) und fähig eine Menge von atmoſphäriſcher Feuchtigkeit aufzuſaugen. Die der Luft ausgeſetzten oft austrocknenden äußern Holzſchichten werden zwar mumienartig feſt. Unter ihnen aber liegt immer eine weißfaule Schicht, die das rothfaule Kernholz umhüllt. Dieſe Schicht weißfaulen Holzes iſt ſtets reichlich mit Feuchtigkeit geſättigt, und dieß oft ſo ſtark, daß ſie unter dem Drucke der Finger abtropft. Trocken iſt ſie nur ausnahmsweis, am eheſten noch an den am Baume ſitzenden Aeſten. Das Holzgefüge erhält ſich inſofern länger erkennbar denn bei dem rothfaulen Holz, als die Faſern der Länge nach ihren Zuſammenhalt mehr bewahren und wie durch Einweichung (Maceration) von einander getrennt zu ſein ſcheinen. Bei dieſer Art unterhält ebenfalls das gewöhnliche Waſſer die Zerſetzung.

Die im Innern des Stammes ſich ausbildende Weißfäule ſcheint mehr in einem Gährungsprozeſſe der Baumſäfte ihren Urſprung zu haben, und weniger durch Zutritt von atmoſphäriſcher Feuchtigkeit als von einem Austritte jener in den kranken Theil genährt zu werden. Sie erzeugt ſich an ſolchen Stellen wo Baumſäfte ſich aufſtauen und, da ſie entweder keine Verarbeitung finden oder von dem noch leitungsfähigen Zellgewebe nicht wieder aufgeſogen werden können, in Zerſetzung übergehen. Dieſe Erſchei-

*) Wir haben zwar verſchiedene weſentlich von den hier vorgetragenen abweichende Anſichten über phyſiologiſche Vorgänge bei Kernbildung, Ueberwallung und Folgen wie Methode der Aufäſtung, können uns aber nicht entſchließen die ſo vielerlei fruchtbaren Beobachtungen und abgerundeten Schlußfolgerungen durch Anmerkungen zu verunzieren und den anregenden Charakter des Ganzen abzuſchwächen. Nichts wird richtige Auffaſſungen mehr fördern als kritiſche Prüfung ſolcher aus dem Walde herausgewachſenen Arbeiten. R.

nungen treten auf, wenn gesundes Holz ohne vorherige Auslaugung oder doch Einweichung durch Luftwasser in Weißfäule übergeht. Dies ist der Fall, wenn der Baum bei noch kräftiger Saftbewegung einen so großen Verlust an Aesten erleidet, daß ein Mißverhältniß zwischen der Zuführung und der Verarbeitung der Säfte entsteht. Die Wurzeln sind unverkümmert geblieben und saugen in gewohnter Weise die Säfte an; die verarbeitende Blattmasse ist aber so vermindert daß sie den im Baume aufgespeicherten Vorrath nicht zu bewältigen vermag. Hierher gehören mannigfaltige Fälle. Das rasche Weißfaulwerden ungeordneter Stöcke, in deren oberirdischem Theile es von dem leitungsfähigeren Splinte ausgeht, während die Wurzeln mit ihrem großzelligen Gewebe durch und durch ergriffen werden und verhältnißmäßig schnell abfaulen, wird in der Saftgährung und Zersetzung seinen Grund haben. Sind einem Baume zu starke gesunde Aeste genommen, z. B. beim Aufästen der Randbäume an Straßen, Wiesen ꝛc., oder sind vom Sturme starke Aeste oder Zwiesel ausgerissen, dann tritt bald Weißfäule und namentlich in den am ersten überwallenden Splinttheilen ein, die sich schnell dem ganzen Kerne des Astes und von da aus den gesunden Theilen des Schaftes mittheilt. Aber auch unter den Abhiebsflächen schwächerer Aeste zeigen sich dann bald Spuren von Weißfäule, wenn der Baum zu stark aufgeästet ist. Hier tritt ein Aufstauen von Säften und dies namentlich an den Aestelstellen ein, wo die bisherige Richtung der Saftbewegung unterbrochen ist. Dadurch daß die Zahl der Zweige und Knospen in unverhältnißmäßig starker Weise vermindert ist, kann der Saft nicht so rasch verarbeitet werden, wie dies früher der Fall war. Das Saftsteigen wird verlangsamt, und die in die abgehauenen Asttheile gestiegenen

Säfte werden von dem den Saft nach den arbeitenden Zweigen leitenden Zellgewebe nicht wieder aufgenommen und weiter geführt, weil dieses ohnehin mehr mit Säften angefüllt ist, als seiner ursprünglichen Anlage entspricht. Da bildet sich dann Weißfäule schon in den Astwurzeln so schwacher Aeste, welche bei einer Aufästungsweise die dem Baume eine genügende Krone beläßt, vollständig gesund überwallen. — In dieser Saftzersetzung hat auch das schnelle Weißfaulwerden von ganzen Stämmen, deren Kronen bei voller Belaubung durch Sturm abgebrochen sind, seinen Grund.

Oft wird äußere Weißfäule Veranlassung zur innern. Wenn ein Ast am Stamm abstirbt, beginnt das Trockenwerden von der Spitze aus. Es geht langsam. Die Saftzuströmung wird immer schwächer. In dem Maße wie ein solcher Ast für das Leben des Baumes überflüssig wird, verkernt das Zellgewebe der im Schafte befindlichen Astwurzel und setzt sich diese Verkernung vom Stamme aus in die inneren Kernschichten des Astes fort. Mittlerweile beginnt die Verwesung des Bastes, Kambiums und Splintes von der Astspitze her. Dadurch löst sich die Rinde vom Ast und fällt wohl auch ab. Sobald die Verwesung oder doch das gänzliche Absterben des Astsplintes bis an die Astachsel gedrungen ist, wo derselbe mit dem Splinte des Schaftes in Verbindung steht, geht von dem Ueberwallungsringe der Astachsel aus die Ueberwallung des Astes vor sich. Der gesunde Schaft sucht das todte Glied abzuscheiden. Diese Ueberwallung strebt dann an dem Aststumpf in die Höhe. Inzwischen ist die Weißfäule des Astsplintes immer tiefer in das Kernholz des Astes eingedrungen, und dieses ist auch wohl erst trockenfaul und dann rothfaul und dadurch mürbe geworden (was bei stärkeren Aesten gewöhnlich

der Fall ist) und der Ast bricht mehr oder weniger nah am Stamm ab. Nun sucht derselbe den ganzen Aststumpf zu überwallen. Soweit der Splint desselben bereits mürb ist, wird er abgeschnürt und die Ueberwallung preßt sich fest auf das noch feste Holz. Gelingt die Ueberwallung, dann bilden sich Knäste.

In diesen Knästen zeigen sich nun verschiedene Zersetzungserscheinungen. War der Ast stark, so geht der vor der Ueberwallung bereits abgestorbene Splint noch in Weißfäule über. War der Ast schwach und das Kernholz nicht genügend verkernt, dann wird auch dieses noch weißfaul. Wahrscheinlich schreibt sich die Anlage zu dieser Weißfäule aus früherer Zeit her, wo diese Theile noch mit der Luft in Berührung waren. In den meisten Fällen nimmt dann die Weißfäule nur den Splintring oder die überwallten Astkappen ein. Unter den weißfaulen Schichten zeigt sich dann erst eine rothfaule Schicht und unter dieser befindet sich trockenfaules und darunter trockenes Holz welches nach und nach in den vollständig verkernten, saftarmen, unteren Theil der Astwurzel sich verliert. Dann ist immer der gesunde Splint des Stammes und die innere Wand der lebensfähigen Ueberwallungsschichten durch eine dünne, schwärzlich braune oder schwarze lederartige Schicht, wahrscheinlich Lederkork, von dem weißfaulen und todten Holz abgeschieden. Die ganze weiß- und rothfaule Schicht im Innern der Ueberwallung geht bei dem Luftabschlusse langsam in Moder über und es entstehen die hohlen Knäste z. B. bei Eichen.

In Buchen findet man oft die ganze Astwurzel mit einer solchen Lederkorkschicht*) vom gesunden Stammholz

*) Ob das wirklicher Lederkork ist, wie er sich um die trockenfaulen Theile der Kartoffelknollen bildet, vermag ich nicht zu beurtheilen. Sei es mir gestattet um der Kürze willen diese Schicht also zu bezeichnen. Der Verf.

abgeschieden. Es scheint dies ein Zeichen davon zu sein, daß die Astwurzel vollständig abgestorben und nicht etwa in Folge der Verkernung blos saftleer ist. Das Holz derselben ist im letzteren Falle noch fest und vom gesunden kaum zu unterscheiden.

Die abgestorbene Pfahlwurzel alter Eichen ist stets durch eine solche Lederkorkschicht von dem gesunden Wurzelknoten abgeschnürt.

Anders verhält es sich, wenn die abscheidende Lederkorkschicht sich nicht hat ausbilden können. Dies ist da der Fall wo das Zellgewebe des Stammsplintes sehr dick oder sehr saftreich ist, und Verwesung des Astsplintes nicht Folge der Abtrocknung, sondern Folge eines Saftaustrittes aus dem gesunden Zellgewebe in den krank werdenden durch Diffusion oder Druck ist. Hier tritt Gährung des ausgetretenen frischen Saftes in dem kranken Zellgewebe ein, und diese Weißfäule frißt nach und nach im gesunden Holze weiter. Sie erzeugt die verborgene Fäule unter starken glatt überwallten Aesten bei Eichen. Auch das Weißfaulwerden der Hainbuchen selbst unter nicht starken aber wegen des Saftausflusses schwer ganz überwallenden Aesten scheint diesen Ursprung zu haben. Ebenso möchte ich hierher die Kernweißfäule der Aspen welche aus Wurzelbrut entstanden sind und bei denen die abgestorbene Mutterwurzel die Veranlassung zum Absterben des Kerninneren wird, und dieses das Umsichgreifen der Weißfäule vom Mark aus bewirkt, rechnen. In dem weißfaulen Kerne der Aspen sieht man oft schwarze dünne Schichten von Lederkork. Dort scheint der Stamm das kranke Innere vom gesunden Aeußeren haben abscheiden zu wollen. Aber bevor es ihm auf der ganzen Scheidewand gelungen war, hat stellenweise die

Weißfäule schon in die gesunden äußern Schichten übergegriffen und hinter diesen bildet sich dann wieder eine Lederkorkschicht. Manchmal sieht man im faulen Kerne zwei und mehr solcher Schichten, die nicht immer die Gränze bestimmter Jahresringe haben, sondern wellenförmig durch mehrere Ringe hindurchgehend oft mit einander in Verbindung stehen.

Der Beginn dieser Fäule in den Astwurzeln wird oft durch Wurmfraß gehindert. Die Spuren des Larvenfraßes sind am häufigsten am Grunde des Astsplintringes und um die Markscheibe des Astes. Dort, zumal im Astsplinte, haben sich sicher die meisten Nahrungsstoffe (die Kohlenhydrate, wohl auch Proteinbildungen) am reichlichsten abgelagert. Der Specht, indem er den dort steckenden Larven nachgeht, hackt, um zu dem mehr oder minder überwallten Splint gelangen zu können, nun auch das mürbe Kernholz mit heraus und holt, wenn die Astwurzel tief genug ist, dieselbe dann heraus, um sein Nistloch zu bilden. Oft sind diese Löcher ganz, meistentheils aber von oben herunter zum großen Theile mit Lederkork überzogen. Ob das in solchen Löchern sich oft findende Wasser das Weiterfaulen befördert, scheint oft zweifelhaft, ebenso wie der Ursprung desselben, ob es nämlich eingedrungenes Regenwasser oder ausgetretener Baumsaft ist. Sein gerbsäureartiger Geschmack möchte das letztere wahrscheinlich machen. Das aus Frostrissen auslaufende Wasser welches ebenfalls stark nach Gerbsäure schmeckt und wie das Astlochwasser eine kaffeebraune Farbe hat, spricht dafür. Die Anwesenheit derartiger Feuchtigkeit scheint die Fäule nicht zu begünstigen, wie denn auch Frostrisse nur bei sehr alten Stämmen eine Zersetzung des Zellgewebes veranlassen.

Daß sich durch rechtzeitiges künstliches Entfernen

der abgestorbenen Aeste der Ausbildung der Verwesungserscheinungen vorbeugen läßt, ist sicher anzunehmen. Unter Ueberwallungen von Aststummeln, welche in früheren Zeiten einmal durch das unbefugte Absägen der Aeste von Leseholzgängern entstanden sind, zeigt sich der Stummel vollständig verkernt und, soweit er damals bereits abgetrocknet war, von einer Lederkorkschicht umgeben. Von Verwesungs- oder Vermoderungserscheinungen findet sich Nichts. In einem Falle war der Ast von oben über die Hälfte abgesägt und dann derartig heruntergebrochen, daß ein zwei Finger breites und den Sägeschnitt um eine Handbreite überragendes Stück des Astes sitzen geblieben war. Die Ueberwallung hatte den ganzen Sägeschnitt vollständig überdeckt und war an dem Stumpfe in die Höhe gestiegen, ohne diesen ebenfalls überwallen zu können. Hier zeigte sich ungefähr 3 Finger breit unter dem Sägeschnitte das Holz vollständig verkernt und fest, während unter dem nicht vollständig überwallten Aststummel sich deutliche Spuren von Rothfäule vorfanden, die das Holz bereits bis zum Brüchigwerden zerstört hatte. Hat an überwallenden trocknen Aesten der Specht das morsche Holz bis auf das feste herausgepickt, ja den weißfaulen Splint unter den bereits fertigen Ueberwallungsrändern entfernt, dann steigt die Ueberwallung oft in die so entstandenen Löcher hinein und füllt dieselben, wenn sie nicht zu tief sind, vollständig aus. Unter solchen Astüberwallungen findet sich dann nur allenfalls Moderbildung, nicht aber Weißfäule.

Bei allen diesen Erscheinungen gehet die Ueberwallung von dem Ueberwallungsringe der Astachsel aus. Dies ist der Fall einmal bei allen natürlich abgestorbenen und am Baum abtrocknenden Aesten, und bei den Stümpfen schwacher

abgehauener Zweige. Anders verhält es sich, wenn die Ueberwallung von dem Kambium des Aststummels selbst ausgeht. Dies ist der Fall wenn stärkere, lebenskräftige Aeste, namentlich an Rothbuchen gestümmelt werden. Dieselben sterben nicht ab, bleiben in Verbindung mit der Saftbewegung des Stammes und suchen die Abhiebstellen von ihrem eigenen, lebendig gebliebenen Kambium aus zu überwallen. Augenscheinlich ist das Aufsteigen der Schaftsäfte in das Kambium des Aststummels ein träges, denn die Ueberwallung schreitet nur sehr langsam vorwärts und der Kerntheil des Astes wird an der abgehauenen Stelle weit früher trocken und unter der Trockenschicht, genährt von dem in ihm aufsteigenden Bildungssafte, weit rascher und weit gründlicher weißfaul, als dies auf den Abhiebsstellen der dicht am Stamme abgetrennten Aeste der Fall ist, wo die Ueberwallung kräftiger und mit breit übergreifenden Jahresschichten sich darüber fort legt. Unter den vom Astkambium ausgehenden Ueberwallungsschichten greift die Weißfäule über die Astwurzel fort in den Stamm hinein, und da die Ueberwallung selten die ganze Abhiebsfläche zu überdecken vermag, bilden sich Astlöcher, in welche Regenwasser fließt, die Weiterausdehnung der Weißfäule begünstigend.

Schwammbildungen und zwar so wohl die Bildung der langen starken Nachtfasern im Innern des Holzes als die Erscheinung von Baumschwämmen auf der Rinde scheinen stets nur mit der innern Weißfäule in Verbindung zu stehen. Von weißfaulen Aststümpfen aus ziehen sich bei zu stark aufgeästeten Buchen die Nachtfasern oft in den dort sehr häufig auftretenden Kernrissen hinab. Bei den Eichen verfolgen sie lieber einzelne nicht richtig ausgebildete Jahresringe und bewirken oder vermehren dort die Ausbildung

der Kernschäligkeit. Wo an einem Baume sich Baumschwämme zeigen, steckt sicher Weißfäule darunter. Daß die Nachtfasern sich auch in rothfaules Holz hineinsenken und dann die Umwandlung desselben in Weißfäule zu bewirken scheinen, zeigt sich in Dürrlingen, namentlich dann wenn dieselben durch Wipfelbruch im Sommer entstanden sind. Bei Birken und Eichen findet man dies unter solchen Umständen häufig. Nur bei ganz allmählich durch Kronenverkümmerung absterbenden Stämmen zeigt sich der zuerst erwähnte Uebergang von trockenem Holze durch trockenfaules in rothfaules in größerer Reinheit, nämlich ohne dem bloßen Auge auffällige Nachtfaserbildung.

Noch eine Art von Anbrüchigkeit, deren Veranlassung mit keiner von den berührten Erscheinungen Aehnlichkeit hat, kommt hier bei den Eichen vor. An alten starken Stämmen zeigen sich hin und wieder Stellen die wohl Hand bis Meter breit und fast bis mehr als Meter hoch sind, auf denen die Borke ohne alle Spuren äußerer Verletzung fest auf dem Holzkörper aufgetrocknet und dieser darunter todt ist. Der Baum wächst in seinem gesunden Schafttheile noch fort und sucht von den Rändern dieser Trockenstellen aus dieselben zu überwallen. Die Borke ist an solchen Stellen feiner aufgerissen, wie ein mumienhafter Rest einer früheren Lebensstufe des Stammes, während sie auf den noch fortwachsenden Stellen grobrissiger und dem Alter des Stammes entsprechend borkiger ist. Es ist als wenn dort einmal in Einem einzelnen Jahre das Kambium auf der ganzen Stelle abgestorben wäre. Das Holz erhält sich unter der Rinde lange Zeit nur vertrocknet und erst im Alter beginnt es etwa fingerbreit unterhalb der Rinde weißfaul zu werden.

Erwähnenswerth ist noch ein Unterschied, welchen die

Bewohner der Saalniederung zwischen Merseburg und Halle in Betreff der Verwendung des rothfaulen und weißfaulen Holzes der Eiche darin machen daß sie das rothfaule gern zum Räuchern des Schlachtwerkes kaufen, das weißfaule dazu aber nicht verwendbar halten, weil „es zu viel Salpeter habe", wie sie behaupten. Sollten die Verbrennungsprodukte des weißfaulen Holzes kreosotärmer und wasserreicher sein?

Begünstigt wird das Anbrüchigwerden der Waldbäume durch mancherlei Umstände:

Der Standort in Bezug auf seinen Feuchtigkeitsgehalt wirkt entschieden. Frische oder feuchte Lage, wie Thalsohlen, Bergfüße, aber auch die Einsenkungen der Hochebene begünstigen selbst in den Fällen wenn sie nicht gerade feucht und zur Versumpfung neigend sind, sondern nur einen frischen Thonboden haben, das Anbrüchigwerden und die Weißfäule.

Dürrlinge werden dort rascher trockenfaul und zeigen dann schon in dem vereinzelten Auftreten von Schwammfasern im Innern des Holzes, daß das Holz aus der Trockenfäule zu weißfäuleartigen Zuständen überzugehen vermag. — Aber auch die trockenen Südhänge, namentlich des Rothliegenden, bewirken nach dürren Sommern ein Wipfeltrockenwerden von Buchen, die ihrem Alter und ihrem Wuchse nach auf anderen Stellen noch lange hätten aushalten können. Unter der wipfeltrocknen Stelle geht dann das Holz in dem noch lebendigen unteren Schafte durch Stockung und Zersetzung des aufsteigenden Saftes in Weißfäule über, welcher, wenn auch langsam, doch sicher, der Baum erliegt.

Das Alter der Bäume äußert selbstverständlich seinen Einfluß. Wenn alte Stämme erst einmal anfangen Fäulnißerscheinungen zu zeigen, geht es schnell zu Ende. Noch

kräftige schleppen sich lange mit ausgefaulten Aesten oder überwallten Verwundungen hin. Buchen welche Sonnenbrandstellen in der Jugend ganz gut überwallt haben, bergen die überwallten trocknen Schichten im Innern oft sehr lange. Sind sie aber alt geworden, dann geht von diesen Stellen die Weißfäule aus, und diese Schäden aus der Jugendzeit beschleunigen den Tod im Alter. Ebenso geht es mit Schalmen und Platten die an jungen Bäumen angebracht wurden, oder mit Baumschlagverletzungen. Doch thut da die individuelle Kräftigkeit der einzelnen Bäume sehr viel. Ist unter solchen Stellen nur das obere Zellgewebe des jüngsten Jahresringes trocken geworden, bis der Schaden überwallt ist, dann erscheint jenes nur als dünne verkohlte Zwischenlage zwischen den ursprünglichen Jahresringen und den Ueberwallungsschichten in den alten Bäumen auch selbst dann, wenn sie an anderen Stellen nicht mehr gesund sind. Ist die Trockenheit aber tiefer eingedrungen, dann bricht dort die Weißfäule im Alter aus. Unter solchen Stellen habe ich bisher nie die Lederkorkschicht bemerkt.

Auch Stockwüchsigkeit fördert das Anbrüchigwerden. Die breitfüßigen Eichen zeigen unter dem backenartig aufgetriebenen unteren Schafttheile das Umsichgreifen der aus dem überwachsenen Stocke sich herschreibenden Fäulniß. Doch auch hier zeigt sich der Stock oft abgeschieden vom gesunden Stamme durch jene lederartige Schicht, welche die Fortsetzung der Fäulniß in den Kern des Schaftes in wahrhaft überraschender Weise hindert. Es sind mir sehr starke Eichen (auf dem trockenen Boden des Rothliegenden) vorgekommen, welche im Innern den überwallten trockenfaulen oder kernartig erhärteten Stock bargen, ohne auch nur Spuren von Fäulniß zu zeigen. Auch scheint die aus dem Stock aufsteigende Fäule sich, zumal auf trockenen

Standorten, wenn sie in den Kern übergetreten ist, nur langsam zu verbreiten.

Wurzelbrut von Aspen wird bald kernfaul, kann sich aber viele Jahre damit hinschleppen.

Der Bestandesschluß wird durch Beengung des Kronenraumes für die Lichthölzer hier die wirksamste Veranlassung zum Anbrüchigwerden. Nicht blos Eichen, Birken, Aspen und Erlen, sondern auch Hainbuchen und Ahorne zeigen die Folgen des Absterbens der unteren im früheren Mittelwaldlichte kräftig entwickelten Aeste überall sehr hervortretend. Je kleiner die Krone zwischen den um sie emporstrebenden Buchen wird, desto schwieriger ist es für sie, die Wundstellen der abgestorbenen und ab- oder ausgebrochenen unteren Aeste zu verheilen. Weißfäule und rasches Absterben werden hier durch das Zusammenwirken verschiedener Ursachen gefördert. Die verschatteten unteren Aeste sterben ab, bevor die Wurzeln eine Verminderung erlitten haben. Diese führen dem Baume mehr Saft zu, als er verarbeiten kann. Oft sucht er dieses Mißverhältniß dadurch auszugleichen, daß er an den noch gesunden im vollen Licht arbeitenden Zweigen zahlreichere und größere Blätter zu entwickeln sucht. Dies ist der Fall bei noch kräftigen Stämmen. Da diese aber ihr Höhewachsthum, das in dem Mittelwaldschlusse beendigt oder doch bereits verlangsamt war, nicht in dem Maß erneuen können, um es den vollkräftig um sie emporstrebenden jüngeren Buchen gleich zu thun, bleiben sie hinter diesen immer mehr zurück und das Mißverhältniß zwischen Zuführung und Verarbeitung von Saft wird immer größer. Nun tritt noch der Umstand hinzu, daß die abgestorbenen Aeste in der stauenden feuchtern Luft und der vollkommeneren Beschattung des geschlossenen Bestandes weit schwerer austrocknen, als

in dem lichten, luftigen Mittelwaldschlusse dies der Fall war. Dadurch faulen oder verwesen die Aststummel weit mehr und werden so leichter Veranlassung zur Fortsetzung der Holzzerstörung im Innern der Baumschäfte. Daß auch Birken und Aspen, welche mit dem nachwachsenden Buchenfüllbestande gleichalterig sind, hier früher anbrüchig werden, als in nicht geschlossenen Beständen, liegt natürlicher Weise darin daß sie ihren Höhenwuchs und ihr Lebensalter früher vollenden als die Buchen.

Daß die saftreicheren Holzarten, Birke und Hainbuche, unter für sie ungünstigen Verhältnissen schneller und gründlicher anbrüchig werden als die Holzarten mit weniger lebhafter Saftaufsaugung im Frühlinge, ist zwar leicht erklärlich; doch muß ihr ganzes Holzgewebe die Zerstörung mehr begünstigen als das anderer saftreicher Holzarten, wie z. B. des Ahornes, da dieser weit weniger zu einer so gründlichen Anbrüchigkeit neigt, als jene.

Selbstverständlich verstärkt ein Zusammentreffen mehrerer dieser Umstände die Neigung zum Anbrüchigwerden.

Betrachten wir nun auf Grund dieser Thatsachen die einzelnen Holzarten, welche die Eingangs zusammengestellten Ausbruchprozente gebildet haben.

1) Die Eiche, in der Mittelwaldwirthschaft entstanden, ist größtentheils stockwüchsig. Wie bei allen Stockausschlägen ist der Höhenwuchs gedrückt und die Kronenausbreitung sowohl dadurch wie durch den Mittelwaldschluß in welchem der Baum sich während des größeren Theiles seines Lebens entwickelt hatte, begünstigt. Der ursprüngliche Kronenansatz beginnt meistentheils tief am Stamme, schon bei 4 bis 6 Meter. Die untersten Kronenäste hatten im Mittelwaldstande Licht genug, sich kräftig zu entwickeln. Die Eiche ist oft nur 12 Meter hoch, meist 18 Meter und

überschreitet 25 Meter nur selten. Von den umgebenden oder zwischenständigen Buchen wird sie regelmäßig überwachsen und dadurch Ast um Ast ertödtet. Ist die Kronenabwölbung bereits vollendet, was dann der Fall ist, wenn dieselbe sich vollständig verzickzackt, so erliegt sie bald der Verschattung durch die höheren Buchen. Länger noch vermag sie sich zu erhalten, wenn die Krone noch aufstrebend, sei es mit herrschendem Mitteltriebe als Fortsetzung des Stammes, sei es mit mehreren oder zahlreichen Aesten, geblieben ist. Die Pfahlwurzel ist hier bei alten samenwüchsigen Stämmen stets abgestorben. Der feste Schuttuntergrund unter der selten 1 Meter Tiefe erreichenden Bodenkrume hindert ihre Tiefenentwickelung und die mineralische Kräftigkeit des Bodens macht sie überflüssig. Windwurf kommt deshalb auch bei nicht stockwüchsigen Eichen nicht selten vor.

Daß unter diesen Umständen die Eiche, zumal da sie bisher nie aufgeästet wurde, zum Anbrüchigwerden neigt, ist leicht erklärlich. Doch ist Weißfäule nur auf frischem Boden und in Folge starker Verletzungen (Ausbruch von Zwieseln oder starken Aesten, zumal wenn dies bei Sommerstürmen geschehen ist, ferner Baumschlag ꝛc.) häufiger. Unter Aesten welche am Stamm abgetrocknet und von Leseholzgängern abgerissen sind, zeigt sich innere Weißfäule nur dann wenn sie sehr stark oder wenn die Kronen übermäßig verkümmert waren. Diese unter glatt überwallten Aesten vorkommende verborgene Fäule wird von den Holzkäufern sehr gefürchtet, weshalb nicht nur die Knäste, sondern auch die glatten Stellen (Ueberwallungsplatten) bei den Nutzstämmen gleich beim Einschlag aufgehauen werden. Zeigen sie sich dann weißfaul, so wird die faule Stelle in Brennholz-Schrotlängen herausgeschnitten. Altüberwallte Schäden des Schaf-

tes, wie Schalme, Platten, Baumschlagstellen und Trockenstellen zeigen da oft ein weißfaules Innere, wo die Lebenskraft des Baumes rückgängig ist. Mondringförmiges Aufsteigen der Rothfäule aus dem überwallten Wurzelstock, oder derartiges Absteigen von todten starken Kronenästen aus, nöthigt ebenfalls unten oder oben vom Nutzschafte noch Brennholzschrote abzuschneiden. Dagegen vermindern schwarze Aeste unter den aufgehauenen Knästen, d. h. Aststummel die vollständig verkernt waren, bevor sie trocken wurden und die nur am oberen, der Luft bis dahin daß sie vollständig überwallt wurden, ausgesetzt gewesenen Ende in Moder übergegangen sind, die Gebrauchsfähigkeit des Nutzstückes nicht in dem Maße daß davon Veranlassung genommen werden sollte, sie zu Brennholz herauszuschneiden. Durch und durch rothfaule Stämme kommen im ganzen selten vor. Von solchen sind die Anbruchklassen I bis ungefähr V gefallen. Da auch das Eichennutzholz bis 1842 billiger war als das Buchen-Nutzholz, sind die starken Eichen, wenn sie Anbruchspuren zeigten, bereits vor jenem Jahr eingeschlagen und verkohlt. Durch vollständige Vermoderung des Kernes hohl gewordene Eichen kommen deshalb nicht vor.

2) Die Buche und die mit ihr zusammengeklafterten Harthölzer verhalten sich etwas anders. Ungefähr bis 1818 herrschte die Idee der reinen Mittelwaldwirthschaft. Wo sich für eine möglichst regelmäßige Vertheilung von Laßreisern zu viel Samenwüchse fanden (Buchen), wurden diese auf den Stock gesetzt, um die Unterholzbestockung zu verdichten. Wo es an samenwüchsigen Laßreideln fehlte, hielt man Stockausschläge (Hainbuchen) mit über. Das verschattende Oberholz (Buchen, Hainbuchen, auch Ahorne) wurde aufgeästet. Mit der Ausbildung der Absicht in Hochwald überzugehen, hielt man immer mehr jede Roth-

buche über. Die Ausschläge der früher auf den Stock gesetzten jüngeren Buchenstangen wurden nun zur Bestandesfüllung benutzt, und das alte harte Oberholz an jenen Stellen höher aufgeästet. So ist es gekommen daß die zuerst in Hochwald umgewandelten jungen Bestände größtentheils stockwüchsig sind. An den Stellen wo Eichen mit Hainbuchen und auch Ahornen und Weichhölzern im Oberholze herrschten, was nicht nur an den Südhängen, wo die Eiche vorherrscht, sondern auch in den Thalgründen, den meistentheils an Waldwiesen oder Triften gränzenden sanften unteren Hängen und Mulden und auf den frischeren humosen ebeneren Lagen wo Hainbuchen und Weichhölzer vorherrschen, der Fall war, suchte man unter Ueberhalt von möglichst viel Oberholz die Ausschlagfähigkeit der Unterholzstöcke zurückzudrängen, um die Naturbesamung der Rothbuchen zu begünstigen. Auf den in solcher Weise noch mittelwaldartig gehauenen Schlägen wurden Rothbuchenlohden eingepflanzt. Hier ist das Aufästen der alten stockwüchsigen Hainbuchen mit ihren breiten und niedrig angesetzten Kronen in späteren Zeiten oft sehr stark betrieben, um dem Rothbuchennachwuchse Luft zu schaffen. Mit der immer mehr sich entwickelnden Uebergangswirthschaft in Hochwald trat die mittelwaldartige Fortbehandlung dieser Theile mehr und mehr zurück. Die durch Streurechen oder Windtreiben humusarm gewordenen Bestände wurden in Fichten umgewandelt und der ganze Betrieb nach und nach in ein Periodenfachwerk gebracht. Die periodische Flächentheilung herrschte vor, und die Massentheilung ordnete sich dem unter. Zuerst wurden die hochwaldartigsten und massenreichsten Bestände zur Verjüngung in der ersten Periode bestimmt, und wenn man in späteren Zeiten auch massenärmere und noch mehr mittelwaldartige Bestände mit heranzog, so gaben doch die

Buchen-Verjüngungsschläge in Gemeinschaft mit den Fichtenumwandlungsbeständen so große Holzmassen daß durch sie der jährliche Abnutzungssatz reichlich gedeckt wurde und die Ausplänterung der alten Stämme aus den Beständen der späteren Perioden langsamer vorschritt, als dies für das Gesundbleiben derselben gut war.

Hierin liegt auch der Grund daß bei den Durchforstungen dieser Bestände das alte Buchenoberholz oft übermäßig stark aufgeästet werden mußte, um nur dem jungen Holze das bestimmt war den künftigen Hauptbestand zu bilden, das nothdürftigste Licht zu geben.

Unter diesen Umständen ist das niedrige Anbruchprozent in den Buchen wahrhaft überraschend, und dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt daß dasselbe weit mehr durch die anderen Harthölzer als durch die Rothbuche gebildet wird. Denn trotzdem daß die Rothbuche stets und zeit- und stellenweise sehr stark aufgeästet ist, und daß dies nicht dicht am Stamme und auch nicht gerade immer mit glatten Abhiebsflächen geschah, sind die aus den Aststummeln sich herschreibenden Fäulnißerscheinungen im ganzen sehr unbedeutend. Nur unter unvollkommenen Ueberwallungen starker Aststümpfe zeigt sich in den Stamm übergreifende, durch Nachtfaserbildung in den Kernrissen und schlecht ausgebildeten Jahresringen absteigende Weißfäule.

Die meisten Aeste sind entweder, wenn die ganze Astwurzel trocken geworden ist, durch Lederkorkbildung vom gesunden Stammtheile abgeschieden, oder sie sind verkernt, und zeigen nur unter der Ueberwallungskappe Spuren von Weißfäule, die deshalb nicht weiter um sich greifen kann, weil ein Saftaustritt in dieselbe von den Ueberwallungsschichten und dem alten Stammsplint aus durch Lederkorkbildung verhindert ist, und weil die unter ihnen liegenden

Schichten des alten Astes durch ihre Verkernung trocken und von der weißfaulen Spitze durch eine schmale, meistentheils kaum fingerbreite Schicht von durch Vermoderungserscheinungen schwärzlich gefärbtem Holz, in dem jede Saftleitung aufgehört hat, abgeschieden ist. Unter alten Ueberwallungen sind diese todten und verwesten Schichten in vollständigen Moder übergegangen, der als schwarzes Pulver die Höhlung unter der Ueberwallung füllt. Den ganzen Kern des Stammes einnehmende Weißfäule ist meistentheils Folge davon daß der Stamm stockwüchsig war, und die Verwesung des alten Stockes sich dem Innern des Schaftes mitgetheilt hat, selten Folge von absteigender Weißfäule aus starken Aststummeln. Nur wenn Zwiesel durch starke Sommerstürme abgerissen sind, wird der Stamm von oben herein weißfaul. Die Zunderfäule (Nyctomyces utilis Hartig) kommt hier nicht vor.

Die Hainbuchen dagegen ertragen das Aufästen bei ihrem Saftreichthum sehr schwer. Sie sind selten, trotzdem daß sie meistentheils stockwüchsig sind, von unten herauf faul geworden. Aber fast jeder Aststummel wird bei ihnen Veranlassung zur Ausbildung der Weißfäule, die dann zuerst nesterweise sich ausbildet und dann, namentlich im Innern herabsteigend, nach und nach den oberen Schaft und unteren Kronentheil faul macht. Wipfelbruch ist bei ihr die gewöhnliche und eine sehr häufige Erscheinung. Da sie immer noch sehr reichlich die Bestände der späteren Perioden füllen helfen, kommen alljährlich nicht unbedeutende Massen von Windbrüchen zur Aufarbeitung und werden bei den mit den Durchforstungen verbundenen Aushieben von kranken Hölzern gerade von ihnen viel Stämme eingeschlagen. So kommt es daß sie den größten Antheil an dem unter „Buchen" verrechneten Anbruchholze liefern.

Der Bergahorn ist sehr oft stockwüchsig. Alte Stämme zeigen dann oft vom Stock ausgehende, doch sich selten hoch hinauferstreckende innere Weißfäule. Die abgestorbenen Aeste sind gewöhnlich durch Lederkork abgeschnürt und nur abgehauene starke Aeste zeigen Weißfäule unter sich, die hin und wieder, wiewohl selten, tief in das Innere hinabsteigt und dann wohl Veranlassung zur Moderbildung und damit zum Hohlwerden des Baumes giebt.

Der Spitzahorn kommt sehr selten vor und der Maßholder nur an den Rändern. Letzterer wird nicht stark und alt genug um Anbrucherscheinungen ausbilden zu können.

Die Obstbäume bleiben mit ihrem Höhewuchse zu sehr zurück, als daß sie der sich ausbildenden Hochwaldform sich anzupassen vermöchten. Bei allen ist die Vermoderung herrschend. Weißfäule ist selten.

Der noch am häufigsten vorkommende Elsebeerbaum (Pyrus torminalis) ist selten stark; doch treten bei ihm in Folge von Kronenverkümmerung Anbruchserscheinungen auf. Bei großer Lebenszähigkeit wird er selten dürr. Die trocknen Aeste modern aus, tiefer als beim Ahorn, und rufen Kernfäule hervor. Vollständiges Hohlwerden ist selten. Kernfaules Holz hat oft die Farbe, aber nicht die Weichheit des Buchenzunders.

Aepfel- und Birnbäume dagegen werden von trocknen abgebrochenen Aesten aus meistentheils ganz hohl. Die außerordentliche Lebenszähigkeit des Splintes und namentlich die Fähigkeit des Apfelbaumes Beschattung zu ertragen, lassen sie wie alte auch in ihrer Ruinenhaftigkeit ehrwürdige Reste längst vergangener Wirthschaftsanschauungen erscheinen und bis zum Absterben erhalten, wenn auch ihre Fruchterzeugung

mit der wachsenden Ueberschattung immer geringer und damit unbedeutender für das Wild wird.

Ebereſche und Kirſche ſuchen durch möglichſten Höhewuchs den Untergang durch Verſchattung lange von ſich abzuwenden. Sie erliegen aber ſchließlich ſtets der Hochwaldform, werden trockenfaul und die Ebereſche auch wohl hohl. Sie ſind ſelten und auf das Anbruchsprozent ziemlich einflußlos.

An den Holzmaſſen aus welchen ſich in der Eingangs gegebenen Ueberſicht die VIII. bis X. Klaſſe gebildet hat, iſt die Rothbuche vorzugsweiſe betheiligt. Die anderen Klaſſen werden vorherrſchend durch die übrigen Harthölzer gebildet Nur die eine Klafter I. Klaſſe iſt von einer ganz faulen alten ſtockwüchſigen Rothbuche aufgekommen.

3) Die Birke, in den mehr mittelwaldartigen Theilen oft noch häufig, verſchwindet in den hochwaldartigen immer mehr. Sie erliegt der Verſchattung durch die Buchen, und bildet dann Dürrlinge. Werden dieſe nicht bald aufgearbeitet, dann werden die Wurzeln in der Bodenfeuchtigkeit bald weißfaul, der Stamm bricht aus der Erde und wird rothfaul und nur von dem Wurzelknoten und dem Splintmantel aus weißfaul. Wipfelbruch im Sommer erzeugt bald Weißfäule im ganzen Schaft und die Bildung des weißen ſchönen Birkenſchwammes. Die ganz weißfaul gewordenen Lagerhölzer oder die am meiſten ergriffenen untern Schrote ſind, weil vollſtändig unabſetzbar, gewöhnlich unaufgearbeitet im Walde liegen geblieben.

4) Bei der Aspe iſt es immer Kernweißfäule welche ihr Anbruchholz bildet. Da der Splint ſich ſehr lange lebenskräftig erhält und, wenn der geſunde Splintmantel auch nur die Stärke einer Handbreite hat, immer noch gern zu Schalholz (Fachholz) gekauft wird, ſo kommt Lagerholz-

bildung bei ihr selten vor. Die Kernfäule kommt aus den Wurzeln und vereinigt sich oft mit der von abgebrochenen, verschatteten und trocken gewordenen Aesten ausgehenden. Die Aspe trägt den Hauptantheil an den unter ihrem Namen aufgeführten Anbruchmassen.

Die Erle, bisher unter Aspenholz mit verrechnet, besäumt die Bergwässer und füllt ab und zu Quellstellen und die wenig ausgedehnten Bruchflecke. Selten samenwüchsig strebt sie in den sie umgebenden Hochwaldbeständen mit hoch hinauf gereinigter Krone mit empor, erliegt aber schließlich dem Hochwaldschlusse durch Verschattung. Dann wird sie trockenfaul, bricht bald um, und wird, wenn sie nicht bald aufgearbeitet wird, so bröcklich in ihrem Holze daß sie nicht mehr absetzbar ist. Ihr Lagerholz hat die unter Aspen verrechneten anbrüchigsten Klassen gebildet.

Ein Rückblick auf die geschilderten Zustände erklärt uns daß die Lichthölzer die größten Anbruchmassen gegeben haben, nicht aber, daß die Buche ein so überaus geringes Anbruchprozent zeigt.

Es betrug in 6jährigem Durchschnitte das wirklich faule Holz in den Scheitklaftern

bei Aspen 11,6 % vom Gesammteinschlage,
„ Birken 4,93 „
„ Eichen 2,87 „
und „ Buchen nur 0,502 „

Dies wird noch überraschender, wenn wir bedenken daß in den als anbrüchig verkauften Scheitklaftern das wirklich faule Holz

bei Aspen 23,0 %
„ Birken 20,0 „
„ Eichen 16,3 „
und „ Buchen nur 3,6 „ betrug.

Bei den Buchen war mithin das faule Holz derartig im gesunden vertheilt daß auf 100 Theile des Klafterholzes nur 3,6 Theile faules und 96,4 Theile gesundes kommen, also nur der 27. Theil, dagegen durchschnittlich bei Aspen fast der 4. Theil der ganzen Klaftern, bei Birken der 5. und bei Eichen der 6. Theil faul war. Und dabei sind Buchen eingeschlagen von 200 und mehr Jahren, dabei wird ein sehr bedeutender Theil des Anbruchholzes durch Hainbuchen und Harthölzer gebildet, dabei sind nur die Buchen und einige der verschatteten Harthölzer, niemals aber die Lichthölzer aufgeästet, und dabei ist endlich das ganze Vorkommen von anbrüchigem Holze bei den Buchen allein voll berücksichtigt, während indem Eichen- und Aspennutzholz und in dem Eichen-, Birken- und Aspen-Knüppelholze noch vieles faule Holz angefallen ist, dessen Masse nicht mit zur Berechnung gezogen werden konnte!

Diese Ergebnisse sind so beachtenswerth daß es mir gestattet sei, auch einige Folgerungen daraus zu ziehen.

Folgerungen. Dieselben beziehen sich auf die Abhängigkeit des gesunden Zustandes der Holzarten vom Standorte, ferner auf die Art und die Folgen des Aufästens und auf die Folgen für die Wirthschaftsausführung.

Standortsfolgen. Daß unsere Waldbäume um so kräftiger sich entwickeln und alle Arten von Unbilden um so leichter ertragen und überwinden, je günstiger der Standort für sie ist, das ist eine bekannte Sache. Die Buche leidet hier auf für sie zu frischen Standorten ebenso wie auf zu trockenen. Im großen Ganzen aber beweist das niedrige Anbruchprozent daß sie hier auf ihrem rechten Standort ist. Sie ist hier von langen Zeiten her aufgeästet, und nicht immer gerade in der passendsten Weise und in der besten Jahreszeit. Zu den Zeiten der alten Mittel-

waldwirthschaft wurde im Herbste das Unterholz gehauen und dann, oft erst im Frühjahre, das Oberholz ausgezeichnet und eingeschlagen. Nach dem Niederhiebe des Oberholzes wurde erst das Aufästen des bleibenden Oberholzbestandes bewirkt. Am 2. Mai 1813 haben die mit dem Einschlage des Oberholzes beschäftigten Holzhauer auf einem Berg im hiesigen Reviere, der hohen Aebtissin, den Kanonendonner der Schlacht bei Lützen gehört. Der Einschlag und das Aufästen fiel mithin in die Zeit lebhaftester Saftbewegung, und dennoch sind die nachtheiligen Folgen des Aestens so gering! Vergleicht man mit solchen Thatsachen die Ueberzeugungen Pfeils, der die Folgen des Aufästens vorzugsweise an den Buchen des norddeutschen Flachlandes beobachtete, und die unserer süddeutschen Fachgenossen, welche das Aufästen der Buche ebenfalls für sehr bedenklich halten, zumal wenn stärkere Aeste davon betroffen werden, so gewinnt man die Ansicht, nicht nur, daß auch in dieser Beziehung wie in vielen anderen es bedenklich ist, aus den Erscheinungen in bestimmten Oertlichkeiten allgemeine Regeln abzuleiten, sondern auch daß ebenso, wie es Verbreitungsgränzen für unsere Waldbäume giebt, auch Verbreitungsmittelpunkte anzunehmen sein werden, wo die betreffende Holzart als recht mitten inne in ihrer Heimath sich in jeder Beziehung kräftiger und gesünder zu entwickeln vermag, als nach den Gränzen ihres Verbreitungsbezirkes zu. Da ist es denn nicht unmöglich daß der Südharz und das nördliche Thüringen als der Verbreitungsmittelpunkt für die Rothbuche angesehen werden kann.

Ich verkenne nicht, wie kühn eine solche Annahme ist, aber Thatsachen wie die angeführten sprechen dafür. Betrachtet man ebenso den Spessart und seine Umgegend als den Verbreitungsmittelpunkt für die Eiche und den Schwarz-

wald als den für die Weißtanne; legt man den Verbreitungsmittelpunkt für den Ahorn in die Thäler der deutschen Alpen und den für die Birke in das östliche Ostpreußen oder nach Rußland hinein, den für die Erle in den Spreewald ꝛc., so dürften manche Erscheinungen erklärlich werden, die ohne solche Annahmen ungelöste Räthsel bleiben werden.

Das eine wenigstens ist sicher, daß unsere Holzarten nicht nur nach Boden, Feuchtigkeitsgrad. und Höhenlage sondern auch nach den klimatischen Verhältnissen, oder doch nach den allgemeinen Naturbedingungen größerer oder kleinerer Gebiete innerhalb ihrer Verbreitungsbezirke Eigenthümlichkeiten zeigen, welche ihre wirthschaftliche Beachtung erzwingen, indem sie zu Besonderheiten der Wirthschaft Veranlassung werden, die anderswo offenbare Fehler sein können. Wir werden immer mehr und mehr dahin kommen, bei Aufstellung von „Generalregeln" sehr vorsichtig zu verfahren und überall unsere Wirthschaft im weiteren wie im engeren Sinne den besonderen Eigenthümlichkeiten der Standörtlichkeit anzupassen.

Aufästungsfolgen. Daß die Beobachtungen, welche über die Folgen des Aufästens im Steigerwalde bei Würzburg gemacht und in den vom Königl. Baier. Ministerial-Forstbureau herausgegebenen Mittheilungen über das Forst- und Jagdwesen in Baiern (Heft 5. 1864. Seite 11 ff.) veröffentlicht sind, — wonach an theilweise aufgeästeten stark bekronten Eichen- und Buchen-Oberholz-Stämmen 24 bis 30 Jahr nachher unter den nicht vollständig überwallten Asthieben, namentlich wo mehr oder minder lange und dicke Aststummel am Schafte belassen waren, sich halbkugelförmige gegen 1/2 bis 1 Fuß tief in das Holz eingedrungene, mitunter nasse, faule Flecke gebildet hatten, die oft Veranlassung

zu bis Fuß tiefen Höhlungen, in welchen sich Wasser ansammelt und deshalb die Fäulniß ungemein rasch fortschreitet, gegeben haben — ein Beweis dafür sein sollte, daß dort die Buchen nicht mehr vollkommen standortsgemäß wären, würde mehr als gewagt sein, anzunehmen. Leider geht aus den Mittheilungen nicht hervor, wie und zu welcher Jahreszeit das Ausästen stattgefunden hat, und ich möchte vermuthen, daß hier jener Fall vorliegt, wo die Ueberwallung nicht aus dem Ueberwallungsringe der Astachsel, sondern aus dem Kambium des Astes selbst hervorgegangen ist. Unter solchen Umständen zeigten sich hier schon bei 8 Cent (3″) dicken und 10 Cent (4″) langen Abstummeln ganz ähnliche Erscheinungen. Es werden deshalb in der erwähnten Mittheilung als Grundregeln aufgestellt, Eichen und Rothbuchen nur im jüngern Alter und dann glatt am Schafte aufzuästen.

Dies scheint mir zu weit gegangen zu sein, denn es kann nöthig werden auch ältere Stämme aufzuästen und zwar auch zu dem Zwecke, um die in ihnen steckenden Nutzholzwerthe für spätere Zeiten zu erhalten. Wo, wie im hiesigen Reviere, die mittleren und jüngeren Altersklassen in Eichen fehlen, ist man genöthigt, den späteren Perioden noch Eichennutzholzvorräthe zu erhalten. Anderentheils ist es oft gerathen Eichen welche jetzt nur verhältnißmäßig werthlose Nutzholzstärken liefern würden, erst noch stärker werden und dadurch höhere Gebrauchswerthe erlangen zu lassen. Dies kann aber nur dadurch erreicht werden, daß man sie auch möglichst vor Anbrüchigwerden bewahrt.

Es will sich mir die Ueberzeugung aufdrängen, daß die hiesigen zum Theil sehr alten Buchen darum ein so niedriges Anbruchsprozent zeigen, weil sie stets aufgeästet sind, und daß das Anbruchsprozent bei den Eichen niedriger sein würde, wenn man sich bisher schon entschlossen hätte sie

aufzuäſten. Früher iſt dies unterblieben, weil es um des nachwachſenden jungen Holzes willen nicht nöthig war, in neueren Zeiten aber, weil man ſich durch die wiederholten Warnungsrufe in den Lehrbüchern und Zeitſchriften davon hat abſchrecken laſſen.

Blicken wir zurück: Welche Fäulnißerſcheinungen ſind verderblich für den Nutzwerth der Eichen? ſo finden wir daß es vorzugsweiſe die Ausbildung der Weißfäule iſt. Eingewachſene trockenfaule Aeſte werden von den Käufern nicht gefürchtet. Stockfäule nöthigt oft nur ein einziges Schrot abzuſchneiden: darüber iſt der Schaft geſund. Verletzungen des Schaftes werden erſt dann gefährlich, wenn unter ihren Ueberwallungsſchichten ſich Weißfäule bildet. — Ueberweiſen wir die alten ſtockwüchſigen Eichen und ſolche mit ſtarken überwallten Schaftwunden der Axt, ſo werden wir immer noch viele kräftige Stämme finden, bei denen es ſich lohnt Alles zu thun, was eine Verminderung ihrer Nutzwerthe verhindern und ihre Erhaltung für künftige Perioden ſichern kann, dadurch daß wir alle wahrnehmbaren Veranlaſſungen zum Entſtehen und zur Ausbildung der Weißfäule in ihnen bei Zeiten entfernen. — Sehen wir wie dies geſchehen kann.

In Folge des Aufäſtens entſtehet die Weißfäule entweder dadurch, daß unter der Abhiebsſtelle eine Saftſtockung eintritt und die Zerſetzung (Gährung) der Säfte veranlaßt, in Folge deſſen das Zellgewebe des Holzes angeſteckt wird, oder dadurch, daß durch Verweſung an der Luft zerſtörtes Zellgewebe vom Baum überwallt wird, und ſei es nun durch Saftaustritt in daſſelbe oder durch von Außen kommende Feuchtigkeit in eine ſo lebhafte Zerſetzung übergehet, daß ein Abſchnüren der kranken Stelle nicht möglich iſt, und ſeine Auflöſung ſich dem geſunden Schaftholze mittheilt.

Es fragt sich: Wie verhüten wir dies bei dem Abnehmen gesunder Aeste?

Vor allen Dingen müssen wir dafür sorgen, daß der Baum eine genügende Krone hat, die gesund und fähig ist, den ihm durch die Wurzeln zugeführten Saft verarbeiten zu können. Eichen mit Kronen, die im Buchenschlusse bereits verkümmert sind, muß jeder noch arbeitsfähige Ast belassen werden. In solchen Bäumen ist die ganze Saftbewegung bereits eine krankhaft langsame. Sie leiden an Ueberfülle von Saft. Fügen wir solchen Stämmen noch weitere Verkümmerungen der Saftverarbeitung zu, so müssen an den Abhiebsstellen Saftstockungen eintreten. Dort sind die ganzen Gefäßbündel darauf ausgebildet, den Saft ihrer Länge nach fort und dem Aste zuzuleiten. Die Markstrahlen welche die Querleitung besorgen, können die dort sich ansammelnden Säfte nicht zu den Gefäßbündeln des Schaftes zurückführen, weil auch diese bereits mit Saft überfüllt sind. Die Folge wird sein daß die stockenden Säfte in Zersetzung übergehen und das Holz anstecken würden.

Nur solchen Eichen welche mit voll und kräftig ausgebildeten Kronen noch herrschend im Bestandesschlusse sind, wird man einzelne untere Aeste nehmen können, um die Ausbildung einer werthvolleren Schaftform zu ermöglichen. Es sind dies die Stämme mit noch vorwiegender Mittelwaldkronenform, welche sich vorzugsweise — wenn nicht ausschließlich — zum Ueberhalte in Hochwaldverjüngungen eignen. Erleidet aber unter zunehmendem Hochwaldschlusse eine Krone schon irgend eine Beeinträchtigung ihrer Arbeitsfähigkeit, dann lasse man ihr jeden Ast der noch arbeiten hilft.

Ferner muß unter der Abhiebsstelle der Saft ableit-

bar sein. Aeste, die im Verhältniß sowohl zur Schaftstärke als auch zur Kronengröße zu stark sind, muß man sitzen lassen. Sind die in den Ast übergehenden Gefäßbündel zu breit, so haben die zwischen ihnen liegenden Markstrahlen nicht die Macht, die darin aufsteigende Saftmasse zu fassen, und in den Schaft zurückzuleiten. Daß durch Stümmeln der Aeste diese Rückleitung erschwert und in dem Maße wie sie länger sitzen bleiben, eine solche immer unmöglicher wird, ist natürlich. Die aus solchen Stummeln oft in krankhafter Masse hervorsprossenden Wasserreiser beweisen, wie groß das Bedürfniß nach Saftableitung in ihnen ist. Wie stark ein Ast sein kann, der ohne Gefahr abzunehmen ist, hängt ganz von dem Baume ab woran, und von der Stelle wo er sitzt. — Wie leicht überwinden junge kräftige Leute die Folgen der Abnahme eines Armes oder eines Beines. Es soll Menschen gegeben haben, die die Abnahme selbst beider Beine und beider Arme überstanden. Leute die schon alt, oder wenn auch noch jung, doch schwächlich sind, können an der Abnahme eines Fingers sterben.

Was einzelne unserer Holzarten zu ertragen vermögen, wenn ihnen unverkümmerter Lichtgenuß bleibt, zeigt die Kopfholz- und Scheidelwirthschaft. Je mehr dem Baume das Haupterforderniß seiner Arbeitsfähigkeit, das Licht verkümmert ist, um so mehr muß man sich hüten, ihm starke Aeste zu nehmen. Jungen Bäumen kann man Zwiesel nehmen, alte verwinden es nicht.

Es müssen alle Veranlassungen zu Saftüberfüllungen der Abhiebsstelle verhindert oder vermieden werden. Herbst- und Winterästelungen verheilt der Baum leichter, als solche in der Zeit kräftigsten Saftsteigens, also im Frühjahre und Sommeranfang (Johannis). Auf trockenem Boden erzeugt sich Weißfäule schwerer als auf frischem

oder feuchtem. Es ist etwas ganz anderes, ob die volle Saftbewegung im Frühjahr und Sommer durch Abhieb eines Astes plötzlich an dieser Stelle unterbrochen wird, oder ob der Saft schon bei dem ersten Beginne seines Aufsteigens im Vorfrühlinge genöthigt wird, sich andere ungewohnte Wege in den Schaft zurückzusuchen. Im ersteren Falle füllen sich die Zellen und Gefäße bis zu der Stelle, wo sie durchschnitten sind, und der dort mit der Luft in Berührung kommende Saft geht um so schneller in Zersetzung über, je reicher er mit den aufgelösten Reservestoffen gefüllt ist und je mehr der nachdringende Saft die der Luft ausgesetzten obersten Gewebeschichten immer wieder befeuchtet und einen Luftabschluß durch Austrocknen derselben hindert. Ein Saftausfluß mit seiner weinigen und fauligen Gährung ist gar nicht einmal erforderlich, um die Folgeerscheinung der Weißfäule in den unter der Hiebsfläche liegenden Zellenschichten hervorzurufen und dann weiter fortzupflanzen, dazu genügt die bloße Berührung des Saftes mit der Luft in dem gestörten Zellgewebe der Abhiebsstelle.

Sodann muß die Verwesung der Abhiebsstelle an der Luft verhütet werden. In sonnigem, luftigem Stande, z. B. in Feldhölzern und den Mittelwäldern der Vorberge, trocknen die obersten Zellschichten der Abhiebsstelle leichter aus als in alten, hohen, dichtgeschlossenen Hochwaldbeständen, und inmitten großer Wälder mit ihrer feuchten Waldluft und in Niederungen oder auf höheren Gebirgslagen mit ihrer wassergesättigteren Luft. Wo es nur darauf ankommt, die Einwirkung der Luftfeuchtigkeit auf die Hiebswunde auszuschließen, da ist das Ueberstreichen derselben mit Theer oder irgend welcher andere Abschluß gegen die Luft nöthig.

Endlich muß der Abhieb so geführt werden daß die

Ueberwallung raſch und naturgemäß erfolgen kann. Sie geſchieht um ſo raſcher, je dichter der Abhieb am Stamme ſelbſt geſchieht. In dem die ganze Aſtachſel in mehr oder minder breiten Wellenkreiſen umgebenden Ueberwallungsringe vereinigt ſich das Kambium des Aſtes mit dem des Schaftes. Die aus der Krone kommende Saftbewegung des Schaftes tritt hier in die des Aſtes über und erzeugt eine hohe Heilthätigkeit. Je weiter ab von dieſem Ueberwallungsringe der Abhieb in den Aſt hinauf liegt, um ſo mehr treten ſchon Saftſtockungen ein und um ſo krankhafter wird die Verarbeitung. Am unverkümmertſten iſt die Saftbewegung in den äußeren, vom Schaft abgewendeten Theilen des Aſtkambiums, da wo die Gefäßbündel aus dem Schafte von der Wurzel heraufſteigend ohne Beugung in den Aſt übergehen. Am ſchwerfälligſten iſt dieſelbe dagegen am hintern, inneren, dem Schafte zugewendeten Theile des Aſtes (in der eigentlichen Achſel des Aſtes, dem oberen Rande des Abhiebes). Bleibt dort auch nur ein kurzer Theil des Aſtes über dem Ueberwallungsring ſtehen, dann erfolgt dort eine Ueberwallung nur langſam und mehr von dem anderen Theile der Abhiebsſtelle oder von deren Seite her, und dort trocknet und fault dann der Aſtreſt leicht ein. Sind deshalb die Aeſte ſo dick, daß in ihren Abhiebsſtellen eine Saftſtockung zu befürchten iſt, ſo iſt es, vorausgeſetzt daß ſie nicht wagerecht, ſondern in einem ſpitzen Winkel nach oben vom Schafte ſich abzweigen, beſſer dadurch die Hiebsfläche zu verkleinern, daß man unten (oder nach außen zu) den Aſt noch oberhalb des Ueberwallungsringes abhaut, als daß man oben in der Aſtachſel (nach innen zu) den Abhieb nicht bis in den Ueberwallungsring führt. (Man darf keinen Achſelſtummel ſtehen laſſen). Daß der Abhieb ſo ſchräg geführt

werden muß, daß auf ihm das Regenwasser nicht stehen bleiben kann, wenn der Ueberwallungswulst von den Rändern her auf der Abhiebsstelle eine tellerförmige Höhlung bildet, in welcher bei mehr oder minder wagerechter Lage der Hiebsfläche Wasseransammlungen sich bilden könnten, ist dabei zu beachten.

Ebenso ist darauf zu achten daß die Ränder des Abhiebes unmittelbar auf gesundem Kambium sich befinden. Es dürfen unter der Abhiebsstelle keine Absplitterungen mehr vorkommen, die selbst erst wieder ausheilen und überwallen müssen, bevor die Ueberwallung die eigentliche Abhiebsstelle erreicht und sie nun auch deckt. Deshalb müssen Fehlhiebe oder blinde Sägeschnitte, unterhalb der Abhiebsstellen vermieden werden, weil zwischen ihnen und dieser die Rinde und das Kambium abtrocknen und dann ebenfalls die Ueberwallung nicht von dem Rande des Abhiebes ausgehen kann.

Endlich muß die Oberfläche des Abhiebes glatt sein. Es dürfen keine Splitter, Stufen und Fehlhiebe, bei denen unten losgehauene und seitlich an den Hiebsstufen festsitzende Holzreste verbleiben, gemacht werden, denn dadurch wird das Absterben größerer Holzmassen veranlaßt, die dann in Verwesung übergehen.

Dies wird am besten bei geschickter Anwendung der Säge vermieden, die am ersten einen glatten an den Rändern ungesplitterten, fest auf gesundem und lebendigem Kambium geführten Abschnitt bewirkt. Doch schaden in der Hand geschickter Holzhauer auch die üblichen Hauwerkzeuge nichts, wie die Erfolge dies überall beweisen. — Ein Nachschneiden des Sägeschnitts mit dem Messer theils um von der Schnittfläche die anhängenden Fasern zu entfernen, theils um den Rand der Abschnittsfläche, wo sich

oft die Rinde mehr oder minder weit losgelöst hat, bis auf die Stelle wo Rinde und Splint fest aufeinandersitzen, zu glätten, ist gut, doch nicht immer nothwendig.

Wenn aber auch alles dies beachtet wird, so ist es doch nicht unmöglich daß Weißfäule sich ausbildet, als Folge des Abästens dicht am Stamme.

Die Weißfäule scheint sich vorzugsweise in den Zellgeweben auszubilden, in welchen Ablagerungen von Reservestoffen stattfinden und die demnach vorzugsweise saftleitend sind. Möglichste Verholzung oder Verkernung des Innenraumes der Zellen scheint ihr den meisten Widerstand zu leisten, oder doch Veranlassungen zu ihrem Entstehen zu beseitigen. Hier, bei der Lehre von der Verholzung, namentlich aber bei der von der Verkernung, bewegen wir uns noch auf einem unsicheren Boden der Pflanzenphysiologie, ebenso wie bei der vom aufsteigenden und absteigenden Safte.

Nehmen wir an daß der Holzsaft, nachdem er in den Blättern verarbeitet ist, nun als Bildungssaft im Baste herabsteigt und von dort aus das Kambium mit seinen Bildungsstoffen versorgt, oder daß er im Bast und Kambium absteigt, von dort aus durch die Markstrahlen in das Innere des Baumes dringt und dort die Verholzung und Verkernung oder die Ablagerung von Reservestoffen herbeiführt, so ist es schwer zu erklären, wie die unverholzten Gefäßbündeltheile des Astsplintes, deren Markstrahlen bei dem schrägen Abhiebe mit durchhauen sind, und denen dadurch ihr Kambium wie ihre Fortsetzungen im Bast- und Rindetheile geraubt sind, verholzen oder verkernen sollen. — Nehmen wir andererseits an, daß es keinen absteigenden Bildungssaft giebt, sondern die in den Blättern verarbeiteten Nahrungsstoffe durch Diffusion sich überall hin ver-

breiten können, so weit diffundirende Säfte die Gewebe füllen, dann ist es auch da erklärlich daß in den durch den Abhieb des gesunden Astes durchschnittenen Gewebetheilen der Abhiebsfläche, deren ganze Anlage und Ausbildung auf die Saftleittung in den Ast hinein, also auf eine Leitung in der Richtung ihrer Längenausdehnung gerichtet war, nun, wo sie mit einem Male die ihnen zugeführten Säfte seitwärts ab- und dem Stamme wieder zuleiten müssen, eine krankhafte Diffusion der Bestandtheile eintritt. Noch ist es nicht klar, wie die gelösten Kohlenhydrate — Zucker, Gummi (Dextrin) in Zellstoff, Holzstoff und Hartig's Verkernungsstoff (Xylochrom) übergehen und ob sie dies in allen, auch in den Splintzellen, thun. Es ist vielleicht nicht unmöglich daß unter einem die Verdunstung des Zellsaftes an der Abhiebsstelle hindernden Theerüberstriche oder unter den breit übergreifenden Rändern kräftiger Ueberwallungsschichten Weißfäule durch Saftzersetzung in den dünnwandigen saftgefüllten Splintzellen, zumal wenn die Splintlagen sehr breit sind, entstehen kann. Die ersten Spuren von Weißfäule unter den Ueberwallungen glatt am Stamm abgenommener stärkerer Aeste zeigen sich gewöhnlich vom durchhauenen Astsplinte ausgehend.

Dies ist noch ein sehr dunkler Punkt in unserer Aufästungstheorie, der werth ist, mit rechter Sorgfalt beobachtet zu werden! —

Vielleicht läßt sich aber auch dieser Veranlassung zur Weißfäule vorbeugen. Wir haben gesehen daß bei langsam am Stamme absterbenden Aesten eine Verkernung des inneren Theiles und ein allmähliches Trockenwerden des ganzen Astes eintritt, das nach und nach bis auf die Astachsel hinabsteigt und dann aus dem Ueberwallungsringe heraus Ueberwallungen hervorruft.

Das Abnehmen solcher trockner Aeste ist ganz unschädlich, ja zur Erhaltung eines möglichst hohen Nutzwerthes des Schaftes sowohl, als auch zur Verhütung einer Ansteckung nach innen nothwendig. An solchen Aesten ist die ganze Astwurzel und auch der Theil derselben dessen Gefäßbündel die ununterbrochene Fortsetzung jener des Stammes sind, bis auf den Ueberwallungsring mehr oder minder verkernt. Werden solche Aeste dicht am Stamm abgetrennt, so überziehen selbst in dem Falle daß man auch die bereits an ihnen emporsteigende Ueberwallung mit fortnehmen muß, neue Ueberwallungsschichten die Abhiebsstellen bald und die Astwurzel wächst ohne Fäulnißerscheinungen in den Schaft ein. Sie verkernt derartig daß sie auch bei den Eichen den Hornästen der Nadelhölzer ähnlich wird, blos mit dem Unterschiede daß sie aus dem ausgetrockneten Holze sich nicht herauslösen läßt. Nur die Stelle wo die Ueberwallungsschichten sich auf die Schnittflächen aufgelegt haben, löst sich wohl durch Austrocknung im verarbeiteten Holze von dem Lederkorkgrunde jener etwas los, wird aber dem Gebrauchwerthe nicht hinderlich. Ein Ueberstreichen der Schnittfläche mit Steinkohlentheer, zur Abhaltung der Luftfeuchtigkeit bis dahin daß die Ueberwallung vollendet ist, ist hier sehr nützlich.

Es fragt sich nun, ob es kein Mittel giebt, ähnliche Erscheinungen wie an den abgetrockneten Aesten, auch an solchen noch lebendigen Aesten älterer Stämme hervorzurufen, deren Abnahme um irgend einer Ursache willen wünschenswerth ist. Ich glaube daß dies in einem Stümmeln und demnächstigen Schälen des Aststummels und dessen schließlicher Abnahme nach erfolgter vollständiger Austrocknung und Verkernung des inneren Theiles gefunden werden kann, oder vielleicht noch besser darin daß man den

abzunehmenden Ast von dem Ueberwallungsringe aus vielleicht 30 bis 60 Cent breit aufwärts ringelt und ihn erst dann abnimmt, wenn er abgestorben ist. Die Abnahme müßte dann ebenfalls dicht am Schafte unmittelbar an der aufsteigenden Ueberwallung oder in deren oberstem Theile geschehen. Es ist bekannt, welche außerordentliche Festigkeit solche Eichenschäfte erlangen, welche unter Verschonung der Krone im Frühjahr zur Rindengewinnung geschält und erst im nächsten Winter nach erfolgtem Ausbrechen und Abwelken der Blätter gefällt werden. Sollte dies nicht auch bei einzelnen Aesten stattfinden können?

Hier werden jetzt derartige Versuche gemacht werden, und es ergeht hiermit die freundliche Aufforderung, auch anderswo solche anstellen zu wollen.

Wirthschaftsfolgen. Als Ergebniß dieser Beobachtungen kommen wir jetzt zu folgendem Verfahren bei der Behandlung unserer Schläge.

In den mit Eichen mehr oder minder reichlich durchsprengten oder gemischten früheren Mittelwaldbeständen, deren Verjüngung erst in den späteren Perioden erfolgen soll, werden behufs Ausplänterung der alten bis zur Verjüngungsperiode nicht aushaltenden Stämme, nachdem die Bestände vorher mittelst Durchforstungen zugänglich gemacht sind, zuerst alle diejenigen Eichen mit 4 Schalmen nach 4 Seiten hin bezeichnet, die wegen offenbar hervortretender Krankheitserscheinungen unter allen Umständen zunächst herausgehauen werden müssen. Spuren von Stockfäule, starke Schaftverletzungen, Ausbruch starker Aeste oder Zwiesel, Wipfeldürre, vollkommene Verbuttung, übermäßige Wasserreiserbildung am Schaft und an den Aesten oder starke Maserbildung, unheilbar schlechte Beschaffenheit des Schaftwuchses oder Kurzschäftigkeit bei vollständig ausge-

bildetem Kronenzickzackwuchse, sind dafür die gewöhnlichsten Veranlassungen. Sodann werden die übrigen Stämme von zuverlässigen Holzhauern bestiegen und bis in den unteren Theil der Krone hinauf von allen trockenen Aesten, Stummeln und Knästen derartig gereinigt, daß diese dicht am Schaft oder Mutteraste mit der Aufästungssäge abgeschnitten und die Schnittflächen demnächst mit Steinkohlentheer bestrichen werden. Bei dieser Gelegenheit untersucht der Holzhauer jede verdächtige Stelle. Zeigt sich dabei, daß die trockenen Aeste bereits in den Schaft hineingefault sind, oder daß der Stamm Schäden hat die eine Erhaltung bis zur Verjüngungsperiode nicht angänglich machen, dann werden die Stämme, welche bereits innere Weißfäule zeigen, ebenfalls mit 4 Schalmen, die aber welche nur Astlöcher oder nur trockenfaule eingewachsene Aeste haben, mit 2 Schalmen bezeichnet.*) Hierdurch wird die Behandlung des Buchenfüllbestandes gleich klar vorgeschrieben.

Um die gesunden, nicht geschalmten Eichen werden dann sämmtliche sie bedrängende Buchen fortgehauen, um ihre Kronenentwicklung in keiner Weise zu beeinträchtigen.

---

*) Selbstverständlich dürfte sein, daß nur die mit 4 Schalmen zu versehenden und dadurch zum sofortigen Einschlag bestimmten Stämme bis auf den Splint geschalmt werden dürfen. Die mit 2 Schalmen zu bezeichnenden aber, welche noch längere oder kürzere Zeit fortwachsen sollen, dürfen nur „geröthet" werden, d. h. der Schalm darf nicht durch die Rinde hindurch bis auf den Splint gehen. Wie weise die Anordnung in den bairischen Staatsforsten ist, die überzuhaltenden Eichen vor all und jeder Verletzung der Rinde des Schaftes zu bewahren, hat sich auch hier erwiesen. Eichen welche zum Einzelüberhalte in verjüngten Hochwaldschlägen bestimmt und mit leichten Schalmen versehen oder geringelt waren, zeigen ein Aufreißen ja ein Loslösen der verdünnten Rinde selbst dann, wenn von dieser nur die oberste borkige Schicht entfernt und der Rinde über dem Kambium noch die Dicke eines Fingers belassen war. Namentlich ist dies auf den Mittagseiten und bei schwachborkigen, weil jüngeren, Stämmen

Die mit 4 Schalmen versehenen schlechtesten Eichen werden sämmtlich herausgehauen und an ihrer Stelle möglichst alle Buchen, welche Hoffnung auf Aushalten bis zur Verjüngungsperiode geben, erhalten.

Um die Eichen mit 2 Schalmen werden nur die älteren Buchen fortgenommen, alle jüngeren und wenn auch gleich hohen Buchen dort aber stehen gelassen. Bei diesen letzten kommt es darauf an, sie noch so lange als verfügbare Aushiebsreserve zu erhalten, als ihr Gesundheitszustand dies zuläßt.

Von keiner Eiche in einem solchen Bestande darf ein noch lebender Ast abgenommen werden.

Die Verjüngungsbestände sollen ebenso behandelt werden. Die überzuhaltenden ganz gesunden Stämme sollen wo möglich horstweis und, wenn es sein kann, unter Mitüberhalt von unterständigen Buchen stehen bleiben. An ihnen sind aber nachdem sie sich vollkommen in die Freistellung eingelebt haben und sobald es ihre Kronenentwicklung zuläßt, die unteren eine werthvolle Schaftform beeinträchtigenden Aeste in einer solchen Weise abzunehmen, daß die Gesundheit des Baumes dadurch nicht beeinträchtigt wird. Diese Aeste werden vorher gestümmelt und geschält oder geringelt.

---

der Fall. Unter solchen Schalmen entstehen dann frostrißartige Ueberwallungserscheinungen, ja auch kleine Trockenstellen. Beide aber scheint der Baum weit schwerer zu verheilen, als bis auf den Splint gehende Verwundungen. Die zum Ueberhalte bis zur nächsten Verjüngsperiode bestimmten Eichen werden deshalb ohne all und jede Bezeichnung an der Rinde gelassen. Der Verf.

Spätere Behandlung der angebauten Hochwald-Bestände.

Vom K. preuß. Revierförster Kropp zu Bovenden bei Göttingen.

Bei keiner Betriebsart hat man die Ausbildung der Stämme so sehr in der Gewalt, und kann so leicht und vollkommen auf die Form der Bäume einwirken, als beim Hochwaldbetriebe. Was beim Einzelstande der Bäume nur unvollkommen und schwierig durch sorgfältige Aestungen hervorgebracht werden kann, leistet der Hochwald ohne Weiteres durch natürliche Unterdrückung und Abstoßung der Aeste. Diese zu leiten durch allmählich steigende Vermehrung des Wachsraums ist Aufgabe des Durchforstungsbetriebes.

Im Hochwald erleiden die Bäume stets eine große Veränderung des ihnen eigenthümlichen Wuchses. Die Einschränkung des Wachsraums hat eine Verminderung der Wurzel-, Ast- und Blattbildung, also der Ernährungsorgane zur Folge, und die Lebensdauer wird je nach der größeren oder geringeren Beschränkung dieser Organe mehr oder weniger erheblich abgekürzt. In zu gedrängter Stellung tritt Unwüchsigkeit und Tod vorzeitig, oft schon im jugendlichen Alter ein, eine Erscheinung welche sowohl bei lichtbedürftigen als bei schattenertragenden Holzarten uns nicht selten auf dem schwächeren Boden entgegentritt. Von besonderem Interesse ist der Einfluß hochwaldartiger Erziehung auf den Höhezuwachs, den Massezuwachs und die Vollholzigkeit des Schaftes.

Der **Höhezuwachs** wird im Hochwalde durch den geschlossenen Stand der Bäume erheblich gefördert, jedoch nicht so daß derselbe fortwährend zunähme, je gedrängter der Bestand erzogen wird. Im engen Stande sind die Bäume mehr auf die Entwicklung des Höhetriebes be-

schränkt, und deshalb steigt der Höhezuwachs bis zu einem gewissen Grade der Annäherung mit zunehmender Dichtheit des Bestandes. Ueber diesen hinaus nimmt der Höhewuchs in Folge der damit verbundenen Schwächung des Wachsthums der Bäume erst langsam und dann rasch ab.

Die Baumstellung welche ein Bestand haben muß, um den größten erreichbaren Höhezuwachs zu entwickeln, ist zumeist abhängig von der Baumeshöhe und der Größe des Raums den die Bäume zur Ausbildung der erforderlichen Ernährungsorgane in Anspruch nehmen. Holzarten die zur Entwickelung der Blätter einen großen Raum bedürfen, werden schon in einer Stellung überreizt, in welcher dichtbelaubte Bäume kaum in beachtenswerther Weise zur Vermehrung des Höhezuwachses angeregt werden.

Eine starke Beschleunigung des Höhewachsthums durch gedrängte Baumstellung ist nachhaltig nur im jugendlichen und mittleren Alter der Bestände ausführbar. Aeltere Bestände werden in gedrängter Stellung bald unwüchsig und sterben frühzeitig ab. Doch auch im jugendlichen und mittleren Alter der Bestände sind die Folgen einer raschen Beschleunigung des Höhewuchses wohl zu beachten, und Vorsicht ist um so mehr zu empfehlen, als die mit einer zu gedrängten Stellung der Bäume verbundenen Nachtheile nicht sofort, sondern erst später durch Unwüchsigkeit und Krankheit in auffallender Weise hervortreten. Vorübergehend ist sogar mit einem stark getriebenen Höhezuwachs eine Steigerung des Massezuwachses verbunden, und kräftig erzogene Bestände können durch spätere dichte Stellung eine Zeit lang zu außerordentlichem Höhenzuwachs veranlaßt werden, der jedoch bald nachläßt und eine Entkräftung der Bäume zur Folge hat. In der Beschleunigung des Höhezuwachses darf deshalb nur so weit vorgegangen werden daß die Bäume,

unter Anwendung einer oft wiederkehrenden geeigneten Vermehrung des Wachsraumes, kräftig genug bleiben, um nachhaltig ein lebhaftes Höhewachsthum zu entwickeln. Doch auch eine solche Steigerung des Höhezuwachses in Beständen jüngeren und mittleren Alters läßt allemal eine Schwächung des Wachsthums und eine Verminderung des Massezuwachses im späteren Alter wahrnehmen, und ist daher nur dann anwendbar, wenn die Erziehung langschäftigen und vollholzigen Holzes in kurzem Umtriebe beabsichtigt wird. Von der durch übertrieben dichten Stand veranlaßten Schwächung erholen die Bäume sich sehr schwer*) und nur bei jüngeren Beständen auf besserem Boden können die Folgen durch vorsichtige, oft wiederkehrende Aushiebe allmählich bis zu einem gewissen Grade beseitigt werden. Eine bleibende Verminderung der Wüchsigkeit tritt jedoch stets ein, und nicht selten sind Krankheiten die Folge, namentlich in Fichtenbeständen. Am wenigsten bedürfen die Holzarten mit pyramidalem Wuchse (Fichte, Lärche) eine große Annäherung, wenn es nur auf Herstellung eines üppigen Höhewuchses abgesehen ist, da sie ein ziemlich selbstständiges Höhewachsthum haben.

Die Hochwaldbestände welche zur Erziehung langschäftigen Holzes dienen, haben einen großen Material-Vorrath, vermehrten Massezuwachs in den jüngeren und mittleren Jahren, geringen Massezuwachs im höheren Alter und liefern namentlich als Stangenort geringe Durchforstungserträge.

Der **Massezuwachs** des einzelnen Stammes ist in Folge der Beschränkung der Blatt- und Wurzelbildung im

*) Beispiele des Gegentheils findet man Kritische Blätter 47. Bd., II. Heft, S. 52.

Hochwalde geringer als da wo der Entwickelung der Ernährungsorgane keine Hindernisse entgegenstehen. Er nimmt um so mehr ab, je gedrängter die Stellung der Bäume erhalten wird. Demungeachtet kann der Massezuwachs eines geschlossenen Bestandes den eines lichten erheblich übersteigen, wozu meistens die bessere Bodenbeschaffenheit des ersteren mit beiträgt. Dies ist aber nur dann der Fall, wenn die einzelnen Stämme des geschlossenen Bestandes stets mit einer in Rücksicht auf ihre Größe ausreichenden Wurzel- und Blattmenge an der Vermehrung des Holzkörpers arbeiten.

Zur Erzielung des größtmöglichen Massezuwachses ist es nothwendig daß die einzelnen Bäume des Hauptbestandes zu jeder Zeit einen kräftigen Wuchs haben, so daß sie weder die Stütze der Nachbarstämme bedürfen, noch an den Schutz des Hochwaldes nothwendig gebunden sind. Um die vorzugsweise wichtige, die Verzinsung des stockenden Material-Kapitals steigernde Wüchsigkeit der Bestände im höheren Alter herzustellen, ist im jugendlichen und namentlich im mittleren Alter den Stämmen ein größerer Wachsraum zu geben, als in Rücksicht auf die Größe des augenblicklichen Massezuwachses wünschenswerth erscheint.

Die Eigenthümlichkeit der Hochwälder in denen auf große Holzmassen regelrecht gewirthschaftet wird, besteht in: geringem Material-Vorrath, verhältnißmäßig mäßigem Massenzuwachs in den mittleren Jahren, starkem Massenzuwachs im späteren Alter und frühzeitig eingehenden großen Durchforstungserträgen.

Die **Vollholzigkeit des Schaftes** wird im Hochwald ebenfalls bedeutend gesteigert und nimmt um so mehr zu, je gedrängter die Bestände erzogen werden.

Die Behandlung der Hochwaldbestände muß demnach

eine verschiedene sein, je nachdem auf Erziehung großer Holzmassen oder auf Schaftlänge und Vollholzigkeit mehr Gewicht gelegt wird. Während bei Verfolgung eines großen Massezuwachses die zu einem kräftigen Wuchs im späteren Alter erforderliche Baumstellung (unter Verzichtleistung auf einen durch gedrängte Erziehung im mittleren Alter zu erzielenden etwas größeren Massezuwachs) durch frühzeitig beginnende, allmählich zunehmende Vermehrung des Wachsraums herzustellen ist, muß bei Erziehung langschäftigen und vollholzigen Holzes der Wachsraum im jugendlichen und mittleren Alter der Bestände weit langsamer vergrößert werden und erst im späteren Alter nähert sich die Baumstellung mehr derjenigen welche zur Förderung großer Holzmassen dient. Auf den Verlauf der Wachsraumsvermehrung sind jedoch in beiden Fällen Standort, Lichtbedürfniß und einige Eigenthümlichkeiten im Wuchse der Holzarten von erheblichem Einfluß.

Der **Standort** wird häufig die Ursache großer Verschiedenheiten in dem einzuhaltenden Gange der Wachsraumsvermehrung. Je geeigneter der Boden und je günstiger die klimatischen Verhältnisse und die Lage sich erweisen, desto gedrängter können die Bestände erzogen werden. Die größten Unterschiede in der Baumstellung bewirkt der Boden, indem er durch seine Einwirkung auf das Lichtbedürfniß der Holzarten den Kronenraum und durch die Menge seiner Nahrungsstoffe die Bodenfläche bestimmt, welche zur Ernährung des Einzelstammes erforderlich ist. Am größten zeigt sich der Einfluß bei schattenertragenden Holzarten, da diese wegen ihrer geringen Anforderungen an Kronenraum auf dem besseren Boden sehr gedrängt, auf dem schlechteren aber in Rücksicht auf ihre meistens großen Ansprüche an Nahrungsmittel und Bodenfeuchtigkeit oft in entfernter

Stellung erzogen werden müssen. Doch auch bei lichtbedürftigen Holzarten kann die Beschaffenheit des Bodens bei der Baumstellung Beachtung verdienen. Vielfach aber genügt der in Rücksicht auf das Lichtbedürfniß erforderliche große Wachsraum auch den Wurzeln. Auf flachgründigem trockenem Gebirgsboden haben manche Holzarten nur noch dann ein einträgliches Wachsthum, wenn sie den Mangel tiefgehender Wurzeln durch eine weite Verbreitung der Seitenwurzeln ersetzen können. Die Eiche, welche in feuchten Brüchern noch gedeiht die während der Vegetationszeit an der Oberfläche etwas abtrocknen, würde ohne Entwässerung dort wegen Beschränkung des Wurzelraums in reinen Beständen nicht erzogen werden können. Wo in Folge des Klimas oder der Exposition die Bestände zu einer starken Verdunstung veranlaßt werden, beansprucht der Einzelstamm auf dem minder frischen Boden, zur Herstellung eines günstigeren Verhältnisses zwischen der Wurzel- und Blattmenge, ebenfalls einen größeren Wachsraum. An Südhängen dürfen deshalb die Bestände bei sonst gleichen Verhältnissen nur dann eine dichtere Baumstellung als an anderen Orten erhalten, wenn der Boden die Nahrungsmittel und namentlich die erforderliche größere Menge Feuchtigkeit auf kleinerem Raume liefern kann. Meistens ist dies nur dann der Fall, wenn Holzarten erzogen werden, welche wegen ihres Lichtbedürfnisses einen großen Wachsraum in Anspruch nehmen.

Das **Lichtbedürfniß der Holzarten** steht in Beziehung zu dem Blattreichthume der Baumkrone und kann daher mit zur Beurtheilung der Größe des Wachsraums dienen, welchen die Bäume zur Ausbildung der zur Ernährung nothwendigen Blätter bedürfen. Bei ein und derselben Holzart ist das mit abnehmender Bodengüte sich vermehrende

Lichtbedürfniß allein über den dienſamen Grad der Annäherung der Stämme entſcheidend, ſo lange nicht die Bodenbeſchaffenheit eine größere Verbreitung der in der Erde befindlichen Ernährungsorgane nöthig macht. Bei verſchiedenen Holzarten aber iſt innerhalb dieſer Grenze auch die Art des Zweigwuchſes in Betracht zu ziehen, da ſich hiernach die Vertheilung und Menge der Blätter richtet, welche innerhalb des Wachsraumes erzeugt werden kann. Das Licht erhalten die Bäume im Hochwald auf den verſchiedenen Standorten nicht in gleichen Mengen. Namentlich fällt daſſelbe den Baumkronen an Hängen in reichlicherem Maße zu, und deshalb können dort die Holzarten welche wegen ihres Kronenbedürfniſſes in räumlicher Stellung erhalten werden müſſen, einen engeren Stand erhalten. Daß man das Schattenerträgniß der Holzarten faſt allein bei der Baumſtellung im Hochwalde beachtete, hat zu großen Mißſtänden geführt und erklärt die auffallende Erſcheinung daß gerade die ſchattenertragenden Holzarten auf dem minder guten Boden ſo häufig durch dichte Baumſtellung unwüchſig gemacht wurden. Nicht wenige Beſtände haben dadurch einer anderen Holzart Platz machen müſſen.

Von den Eigenthümlichkeiten im Wuchſe der Holzarten iſt beſonders die Art des Wurzel- und Zweigwuchſes bei der Baumſtellung zu beachten. Je vollſtändiger die Wurzeln den ihnen gebotenen Bodenraum an der Oberfläche und in der Tiefe durchdringen, deſto leichter können ſie die darin enthaltenen Nahrungsſtoffe aufnehmen und deſto weniger Raum bedürfen ſie zur Herbeiſchaffung derſelben. Der Wurzelbau macht ſich deshalb namentlich auf geringem Boden bei der Baumſtellung geltend. Doch auch auf dem beſſeren Boden kann derſelbe von Einfluß ſein. Die Fichte mit ihren im Oberboden fortſtreichenden Wurzeln iſt in der

Jugend weit empfindlicher gegen starke Beschränkungen des Wachsraums als lichtbedürftigere Holzarten. Von ungleich größerer Bedeutung, als der Wurzelbau, ist bei der Baumstellung das stärkere oder geringere Wachsthum der Zweige und die damit in Beziehung stehende Form der Baumkrone. Bäume welche einen starken Zweigwuchs haben, können hierin nicht ohne Nachtheil naturwidrig stark eingeschränkt werden. Mit der Ausbreitung der Aeste nimmt jedoch die Blattmenge nicht in gleichem Verhältnisse zu, weil den unteren Zweigen und dem inneren Raume der Baumkrone das zur Entwicklung der Blätter erforderliche Licht durch eine starke Astentwicklung in den oberen Theilen der Baumkrone entzogen wird. Vollständiger als die gewölbten Kronen durchdringt das Licht die Kronen der Bäume mit langsamem Zweigwuchs von pyramidaler Form. Daher entwickeln diese bei gleichem Kronendurchmesser einen größeren Blattreichthum und gestatten eine verhältnißmäßig enge Baumstellung. Nur in Folge der Kronenform erträgt die Fichte auf den besseren Standorten eine weit gedrängtere Stellung als die Buche, obgleich diese weit weniger durch Beschattung leidet. Der pyramidale Wuchs der Lärche hat vielfach zu einer zugedrängten Erziehung dieser lichtbedürftigen Holzart Veranlassung gegeben. Eine größere Menge Licht, und in Folge dessen eine größere Blattmenge, erhält sowohl die gewölbte als die pyramidale Baumkrone, wenn dieselbe lang gestreckt ist, eine Form welche auf gutem Standorte durch den lebhaften Höhewuchs befördert wird. Wichtig ist es, daß die Bäume mit starkem Zweigwuchs Bestandeslücken bald wieder ausfüllen und daher eine Vergrößerung des Wachsraumes leichter gestatten.

Die Holzarten beanspruchen wegen Verschiedenheit des Lichtbedürfnisses und des Zweigwachsthums Wachsräume

von sehr ungleicher Größe. Deshalb ist die Erziehung langschäftigen und vollholzigen Holzes bei einigen Holzarten mehr oder weniger begünstigt, bei anderen sehr erschwert. Die Fähigkeit der Holzarten im engen Wachsraume heraufwachsen zu können, kann jedoch durch ungünstige Beschaffenheit des Standorts ganz oder zum Theil aufgehoben werden. Es sind deshalb die Fälle nicht selten, in denen die Eigenthümlichkeiten der Holzarten oder des Standorts eine räumliche Baumstellung unabweislich fordern und die Ausbildung langschäftigen und vollholzigen Holzes unthunlich machen. Nur auf den besseren Standorten hat man bei Erziehung der Holzarten welche an und für sich durch eine gedrängte Baumstellung nicht zu sehr leiden, mehr oder weniger freie Hand. Welcher Baumstellung dann der Vorzug einzuräumen ist, darüber entscheidet in jedem einzelnen Fall der Absatz und das einzuhaltende Hiebsalter.

Der Absatz erfordert eine weit sorgfältigere Beachtung in Bau- und Nutzholzbeständen als in Brennholzbeständen, da das Brennholz schon nach Erreichung einer mäßigen Stärke keine große Werthszunahme mehr hat. Nadelhölzer werden meistens in mäßigen Stärken verlangt und in der Regel nach der Länge und dem oberen Durchmesser bezahlt, während bei den Laubhölzern die Bau- und Nutzhölzer meistens nur bei größerer Stärke einen hohen Werth haben. Daher ist in Nadelholzbeständen vorzugsweis eine dichte Baumstellung, in den Laubholzbeständen in denen Bau- und Nutzhölzer erzogen werden aber eine entferntere Baumstellung erforderlich, damit die Bäume im späteren Alter noch wüchsig genug sind, um erstarken zu können. In Brennholzbeständen ist in der Regel eine weite Baumstellung vorzuziehen, welche sich meistens schon

wegen der damit verbundenen frühzeitigen großen und gut zu verwerthenden Durchforstungserträge empfiehlt.

Das einzuhaltende Hiebsalter ist bei dem Durchforstungsbetriebe von größter Bedeutung. Indem es die Zeit bestimmt innerhalb welcher die in Nachfrage stehenden Holzsortimente zu erziehen sind, giebt es Veranlassung zu einer großen Mannigfaltigkeit in der Behandlung der Bestände, welche eine Verschiedenheit der Baumstellung zulassen. Bei einem hohen Hiebsalter muß stets eine frühzeitig beginnende weite Baumstellung stattfinden, damit die Bestände im höheren Alter wüchsig und gesund bleiben. Bei einem Hiebsalter von mäßiger Höhe aber kann sowohl eine weite, als eine enge Baumstellung zweckmäßig sein; eine weite, wenn dickes Holz von mäßiger Länge vortheilhaft zu verwerthen ist, eine enge, wenn langschäftiges und vollholziges Holz von geringer Stärke einen besseren Absatz findet. Immerhin hat die geringere oder größere Höhe des mäßig gegriffenen Hiebsalters noch einigen Einfluß bei Erziehung des langschäftigen und vollholzigen Holzes. Ist das Hiebsalter sehr niedrig und schwaches Holz in größeren Quantitäten gut zu verwerthen, so kann die Baumstellung auf Erzielung des größten zu erreichenden Höhewuchses gerichtet werden; denn das frühzeitige Eingehen der Hauptnutzung macht in diesem Falle den Nachtheil geringer Durchforstungserträge minder fühlbar. Ist dagegen das Hiebsalter höher, so muß gleich von vornherein dem Bestand eine Stellung gegeben werden, durch welche der Wuchs im späteren Alter nicht beeinträchtigt wird. Auch in anderen Fällen verdient häufig eine Erziehung der Bäume in weiter Stellung bei geringem Hiebsalter den Vorzug. Wenn schwächeres Holz in größeren Quantitäten nicht vortheilhaft abzusetzen ist und gleichwohl ein geringes Hiebsalter sich

nicht vermeiden läßt, ist eine weite Baumstellung unumgänglich nothwendig, um das Holz stärker auszubilden. In Beständen in welchen das Holz durch natürliche Verjüngung nachgezogen wird, ist ebenfalls bei niederem Hiebsalter eine weite Baumstellung unbedingt vorzuziehen, wenn die Samenfähigkeit der Bäume sich im engen Stande nicht hinreichend ausbilden würde.

Die größten Abweichungen in der Baumstellung erfordern diejenigen Wälder in denen ein normales Altersklassenverhältniß sich noch nicht herausgebildet hat. Selbst Bestände auf gleich gutem Standorte, von gleichem Alter und gleicher Beschaffenheit, müssen hier nach dem Zeitpunkte der Abnutzung einer verschiedenen Behandlung unterworfen werden. Bei der Einrichtung der Wälder ist die bisher befolgte Art der Behandlung bei der Einreihung der Bestände in verschiedene Zeitfächer wohl in Erwägung zu ziehen, vor Allem wenn einzelne Bestände längere Zeit erhalten werden müssen.

Die Wachsthumszeit der Bestände läßt sich in zwei Zeitabschnitte theilen, wovon der eine vorwiegend zur Förderung des Höhewachsthums, der andere vorwiegend zur Förderung des Stärkewachsthums bestimmt ist. Ersterer umfaßt in der Regel das jugendliche und mittlere Alter, letzterer die späteren Lebensjahre des Bestandes. In dem ersten Zeitraum ist in thunlichstem Schluß ein Bestand von kräftiger gesunder Beschaffenheit und dem Standort und den Anforderungen entsprechender Höhe und Schaftreinheit unter möglichst geringer Einbuße am Masseertrage herzustellen, welcher im zweiten Zeitabschnitte weiter erstarken soll.

Der Zeitraum der Höheausbildung ist vorzugsweise zur Einwirkung auf den Wuchs der Bestände geeignet, da die Bäume im jugendlichen Alter weit leichter

Unbilden ertragen als später. In ihm soll der Grund zu einer Stammform gelegt werden, die dem Standorte, der Holzart und, wo möglich, auch dem Hiebsalter und dem Absatz entspricht. Die Ausbildung der Höhe und der Schaftreinheit bildet in diesem Zeitraum immer eine hervorragende Aufgabe, möge nun die Erziehung langschäftigen, vollholzigen oder massenreichen Holzes in Absicht liegen. Eine zu entfernte Stellung der Bäume kann deshalb eben so wohl nachtheilig werden, als eine zu gedrängte. Es giebt eine Grenze über welche hinaus die Bäume während des Zeitraumes der Höheausbildung nie entfernt stehen dürfen. Sie ergiebt sich dadurch daß die der Unterdrückung anheimfallenden Aeste eine gewisse Stärke nicht übersteigen dürfen, wenn eine Ausheilung der entstehenden Astwunden vor sich gehen soll. Erreicht die Astentwicklung diese Grenze, so kann die Steigerung des Höhezuwachses nicht weiter fortgesetzt werden. In jüngeren Beständen bedürfen die Bäume weder eine so entfernte Stellung, noch würde sie denselben zuträglich sein. Eine den Höhewuchs fördernde, die Eigenthümlichkeiten der Holzarten und des Standorts berücksichtigende nahe Stellung können die Bäume in der Jugend nicht nur ertragen, sondern entwickeln auch in solcher den lebhaftesten Zuwachs und schützen und verbessern den Boden am meisten. Nur eine gedränge Stellung bei welcher die zur Ernährung nothwendigen Blätter und Wurzeln sich nicht entwickeln können oder gar die Stämme schlaff heraufschießen, kann, wenn sie längere Zeit dauert, namentlich auf ungünstigem Standorte, bleibende nachtheilige Folgen haben.

Die mit zunehmender Höhe erforderliche Erweiterung des Wachsraumes der Stämme ist allmählich durch oft wiederkehrende Aushiebe vorzunehmen, damit die Spannung im Höhezuwachs und der gegenseitige Schutz nicht plötzlich

zu stark vermindert werde, oder gar, wie oft in jungen Beständen, der Boden leide. Starke Aushiebe schaden immer, auch wenn sie in langen Zwischenräumen stattfinden, und nur auf den besseren Standorten werden dergleichen Mißhandlungen den Beständen weniger nachtheilig. Dichte Saatbestände können im jugendlichen Alter durch plötzliche starke Aushiebe völlig unwüchsig gemacht werden. In gemischten Beständen muß sich die Baumstellung nach den Bedürfnissen der Hauptholzart richten. Nöthigenfalls ist dabei die Nebenholzart durch Aesten und Köpfen einzuschränken.

Gegen das Ende des Zeitraums der Höheausbildung ist das Zweigwachsthum dann zeitig durch allmähliche, oft wiederkehrende Stammverminderung zu fördern, wenn die Bestände in dichter Stellung erzogen wurden, um sie so gleichsam für den Zeitraum der Stärkenausbildung vorzubereiten.

Die Dauer des Zeitraums der Höheausbildung kann sehr verschieden sein. Am frühesten muß die Förderung des Höhewachsthums auf dem schwächeren Boden und bei denjenigen Holzarten aufgegeben werden, welche eine räumliche Stellung in Anspruch nehmen.

Der Zeitraum der Stärkeausbildung ist von dem Zeitraume der Höheausbildung nicht streng geschieden. Beide müssen sehr allmählich in einander übergehen. Wichtig ist daß zeitig zu diesem Zeitraum übergegangen werde, ehe die Bäume das Höhewachsthum vollenden. Geschieht dies nicht, so erschöpfen die Bäume mit dem Ansetzen der letzten Höhetriebe ihre Kraft, schließen die zur Vermehrung des Wachsthums gemachten Bestandeslücken sehr schwer und sterben frühzeitig von oben her ab.

Der Zeitraum des Stärkewachsthums empfängt die Bäume in verschiedener Ausbildung, je nachdem die Bestände

in weitem oder engem Stande erzogen wurden. Im letzteren Falle muß die erforderliche bedeutende Verminderung der Stämme mit Vorsicht unter steter Berücksichtigung der Wuchsfähigkeit des Bestandes vorgenommen werden. Starke Aushiebe schaden nicht nur dem Boden, sondern auch dem an eine dichte Baumstellung gewöhnten Bestande.

Mit dem Beginn des Zeitraums der Stärkeausbildung ist die Erhaltung der vorhandenen Aeste Regel und namentlich dürfen dickere Zweige nicht der Unterdrückung anheimfallen, welche nach dem Absterben Astlöcher zurücklassen würden. Der Boden ist deshalb mit zunehmendem Alter der Bestände immer mehr gefährdet, namentlich bei Bäumen mit lichter Krone. Falsch würde es jedoch sein, wenn man diesen Uebelstand durch dichte Stellung der Bäume abwenden wollte. Ist bei einer sorgfältigen allmählichen Erweiterung der Wachsräume der Boden nicht hinreichend geschützt, so hat der Bestand sein Hiebsalter erreicht und die Erziehung stärkeren Holzes kann eben unter den obwaltenden Umständen mit Vortheil in geschlossenen Beständen nicht erreicht werden. Hat dann die Starkholzerziehung eine große Wichtigkeit, so muß auf andere Weise für die Erhaltung der Bodenkraft gesorgt werden. Man wendet deshalb zwei Bestandesformen zur Starkholzerziehung an: die Erstarkung in geschlossenen Beständen und die Erstarkung in lichtem Stande mit Unterbau schattenertragender Holzarten. Die erstere Art lassen nur diejenigen Holzarten bei nicht zu hohem Umtriebe zu, deren Schattenerträgniß groß genug ist, um die unteren Aeste im räumlich geschlossenen Bestande erhalten zu können (Buche). Die Erziehung des Starkholzes im lichten Stande mit schattenertragendem Unterholz ist jedoch in allen schwach belaubten Beständen anwendbar und wird dann erforderlich, wenn sehr

ſtarkes Holz in hohem Umtrieb erzogen werden ſoll (Eiche) oder der Boden in ſehr räumlich zu erziehenden Beſtänden geſchützt werden muß (Lärche). Die Auslichtung der Beſtände führt jedesmal eine große Veränderung des Zuſtandes herbei, woran die Beſtände gewöhnt ſind. Die Spannung welche bisher den Höhewuchs beförderte, hört auf, der gegenſeitige Schutz der Bäume wird vermindert und der Boden einige Zeit den Einflüſſen der Witterung ſtark ausgeſetzt. Damit die damit verbundenen Nachtheile minder ſtark hervortreten, iſt zeitig der Hieb einzuleiten und die Bäume allmählich an eine lichtere Stellung zu gewöhnen. Die größte Sorgfalt erfordern dabei die Beſtände welche durch enge Baumſtellung gelitten haben. Der Hieb entfernt ſelbſtverſtändlich die ſchlechteſten Stämme ohne allzugroße Rückſicht auf regelmäßige Stellung der bleibenden Bäume. Der Grad der Auslichtung hängt von der Beſchaffenheit des Beſtandes und von den Bedürfniſſen des anzubauenden Unterholzes ab. Doch hat man dem letzteren vielfach eine zu hohe Bedeutung beigelegt. Die Beſtände welche wir mit Hülfe eines koſtſpieligen Unterbaues eine ſehr große Stärke erreichen laſſen, haben einen viel zu hohen Werth als daß dem Unterholz ein erheblicher Einfluß auf Koſten des Oberſtandes eingeräumt werden könnte. Bäume welche ohne Nachtheil für den übrigen Beſtand noch eine Zeit lang erſtarken können und deshalb nicht nur zur Förderung des Wuchſes der bleibenden Stämme noch eine Zeit lang dienlich ſind, ſondern auch zur Vermehrung des Erzeugniſſes beitragen, lediglich zu entfernen, um das Unterholz ſtärker oder von beſonderer Form erziehen zu können, iſt nicht vortheilhaft. Vor Allem eignet ſich zum Unterſtande ſchattenertragendes Schlagholz. Denn dieſes gewährt große Freiheit in der Behandlung des Haupt-

bestandes, erlaubt eine allmähliche weitere Auslichtung des Oberholzes, so wie die Nutzung abgängiger Stämme, bei dem jedesmaligen Abtriebe des Unterholzes und gestattet deshalb die Bäume so zu stellen daß die gewohnte Spannung im Höhenwuchs und der gegenseitige Schutz der Stämme nicht mit einem Mal aufhören, wichtig vor Allem bei den uns überlieferten zu gedrängt erzogenen Beständen. Beim Unterbau einer Holzart welche in den Lücken des Hauptbestandes heraufwachsen soll, muß jedesmal mit Sicherheit vorausgesetzt werden können, daß die hinterlassenen Stämme des Bestandes bis zum Abtriebe wüchsig bleiben. Er empfiehlt sich

1) wenn lückige oder solche Bestände unterbaut werden müssen, in welchen nur einige Stämme zum Ueberhalten geeignet sind,

2) wenn besondere Zwecke verfolgt werden, wie beim zweihiebigen Buchenhochwalde und

3) in einigen Fällen wo sehr lichte Holzarten, wegen des geringen Schutzes welchen sie dem Boden gewähren, im späteren Alter unterbaut werden müssen (Lärche), namentlich wenn der Boden sich besser dazu eignet.

Die besondere Behandlung welche den verschiedenen Holzarten im Hochwalde nach ihren Eigenthümlichkeiten und den sonst einwirkenden Verhältnissen zu Theil werden muß, läßt sich zwar aus dem Vorstehenden leicht ableiten, doch mag hier das Wesentliche über die Pflege der wichtigeren Holzarten im Hochwalde noch kurz angegeben werden.

Die Buche kann auf geeignetem Standorte wegen ihres großen Schattenerträgnisses in ziemlich dichter Stellung sich erhalten. Der ihr eigenthümliche Zweigwuchs bedingt jedoch nach Ablauf der ersten Jugendjahre eine

entferntere Baumstellung als der Fichte gegeben werden kann. Immerhin aber sind die Eigenschaften der Buche einer dichten Stellung günstig und auf dem besseren Boden kann sie eine Zeit lang in ziemlich gedrängter Stellung erhalten werden, so daß der Erziehung dünner, langer und vollholziger Schäfte in mäßigem Umtriebe keine Schwierigkeiten entgegenstehen. Inzwischen sind derartige Holzsortimente bei der Buche nicht gesucht. Da stärkeres schaftreines Holz von mäßiger Länge als Nutzholz meistens gut abzusetzen ist und auch die geringeren Sortimente zu einem verhältnißmäßig hohen Preise zu verwerthen sind, so hat, neben Gewinnung starker Blöcke, der Eingang großer Durchforstungserträge eine hervorragende Bedeutung. Eine auf großen Massezuwachs gerichtete Erziehung muß daher Regel sein. Wo die Buchenbestände in einem höheren Umtriebe bewirthschaftet werden, ist die im jugendlichen Alter zur Förderung des Höhewuchses und zur Verbesserung des Bodens dienende dichte Baumstellung frühzeitig zu verlassen, damit die Stämme kräftig bleiben und im späteren Alter noch einen starken Zuwachs haben. Der Blattreichthum der Buche gestattet jedoch hierbei auf den besseren Standorten bis ins höhere Alter hinein eine weit dichtere Stellung als lichtbedürftige Holzarten und dies ist der Grund warum die Buche im hohen Umtrieb ohne Nachtheil für den Boden zu mäßig starkem Holz erzogen werden kann.

Der Zweigwuchs der Buche erleichtert nicht nur die natürliche Ausscheidung, sondern ermöglicht auch bei geeigneter Hiebsführung eine starke Vermehrung des Wachsraums der Bäume ohne dauernde Beeinträchtigung des Schlusses vorzunehmen. Die natürliche Ausscheidung genügt jedoch nur auf dem besseren Boden im jugendlichen Alter.

Eine andauernd dichte Baumstellung kann höchstens bei sehr kurzem Umtriebe räthlich sein, wenn der frühe Eingang einer großen Hauptnutzung für den Ausfall an Durchforstungsmaterial hinreichend entschädigt. Doch ist es auch in diesem Falle meistens vortheilhafter, eine nicht zu dichte Baumstellung zu wählen, um so unter Vermehrung der Durchforstungserträge in kurzer Zeit marktgängigere Waare zn erziehen und zugleich die Samenfähigkeit der Bäume zu vermehren. Auch dürfte es wohl in Erwägung zu ziehen sein, ob nicht an vielen Orten wo jetzt im hohen Umtriebe langschäftiges und starkes Buchenholz erzogen wird, es ungleich vortheilhafter wäre, in kürzerer Zeit ein gleich starkes, aber weniger langes Holz durch Abkürzung des Zeitraumes der Höheausbildung heranzubilden. Die Möglichkeit ist dadurch gegeben daß die Buche nach hinreichender Erweiterung des Wachsraums im Höhewuchs sehr nachläßt, einen starken Astwuchs entwickelt und sehr in der Stärke zunimmt. Wo Eichen in Buchenbeständen mit erzogen werden, ist die Erziehung langschäftiger Bestände ohnehin meistens nicht anwendbar, weil die Eiche dann ihren Längewuchs vollendet und den zweiten Umtrieb nur selten ausdauert.

Auf den schlechteren Standorten verlangt die Buche einen größeren Wachsraum, damit die Wurzeln sich weiter verbreiten und die zu einer kräftigen Entwicklung erforderlichen Nahrungstheile sich aneignen können. Die natürliche Ausscheidung ist auf dergleichen Standorten sehr erschwert und deshalb mit dem Hiebe hier vorzugsweise Hülfe zu leisten. Eine fehlerhafte Baumstellung wirkt sehr nachtheilig, namentlich eine zu weit gehende Ausbildung der Höhe. Der Zeitraum der Stärkeausbildung muß daher rechtzeitig eintreten. Nicht wenige Buchenbestände haben

auf den minder guten Standorten einen kümmernden, kaum bemerkbaren Wuchs, weil ihnen der zu einer gedeihlichen Entwicklung erforderliche Raum fehlt.

Die Eiche ist wegen ihres geringen Schattenerträgnisses und des ihr eigenen lebhaften Zweigwuchses in dichter Stellung sehr gefährdet und muß unter allen Verhältnissen räumlicher erzogen werden als die Buche. Sie ist deshalb zur Erziehung langschäftigen und vollholzigen Holzes im engen Stande nicht geeignet. Dies ist jedoch auch weniger erforderlich, da das Eichenholz meistens in großen Stärken von mäßiger Länge gefordert wird. Zur Erziehung derartigen Holzes ist ein sehr hoher Umtrieb erforderlich. Damit die Eiche diesen Umtrieb aushalte und im höheren Alter fortwährend wüchsig bleibe, muß sie während des Zeitraums der Höheausbildung einen genügend räumlichen Stand haben, in welchem sie sich gesund und kräftig entwickelt. In einem zu großen Wachsraume gedeiht jedoch die Eiche im jugendlichen Alter ebenfalls nicht, weil das Höhewachsthum dann zu gering ist. Sie muß daher von vornherein in nicht zu räumlicher Stellung angebaut oder durch Beimengung einer treibenden Holzart zum Höhewuchs angeregt werden. Eine Zeit lang können die Bestände in verhältnißmäßig enger, jedoch rechtzeitig und oft erweiterter Stellung erzogen werden. Dann aber ist allmählich zu einer räumlicheren Stellung überzugehen. Die zur Ausbildung der erforderlichen Schaftlänge einzuhaltende Baumstellung erträgt die Eiche nur auf dem besseren Boden, wo sie gegen Schatten weniger empfindlich ist, und deshalb läßt sie sich nur auf diesem in reinen Beständen erziehen. Auf besonders gutem Boden, namentlich auf Marschboden, kann sie ohne wesentlichen Nachtheil zu einem ziemlich langschäftigen Stamm ausgebildet werden. Im Allgemeinen aber muß der Zeitraum der Höheausbildung in Rücksicht

auf das hohe Hiebsalter zeitig vor Vollendung des Höhewachsthums beginnen, damit die Entfaltung einer guten Krone für das spätere Alter gesichert werde. Durch zu dichte Stellung oder durch zu lange Ausdehnung des Zeitraums der Höheausbildung unwüchsig gemachte Eichenbestände sind selbst auf gutem Boden nicht selten.

In der Pflege fordern die Eichenbestände während des Zeitraums der Höheausbildung die größte Aufmerksamkeit. Obgleich es auch bei der Eiche Regel sein muß, die Abstoßung der Aeste durch eine geeignete Stellung der Bäume zu bewirken, kommt wegen der erforderlichen räumlichen Baumstellung doch häufig der Fall vor, daß einzelne Zweige an vorzugsweise guten Stämmen sich zu stark auszubilden drohen und deshalb rechtzeitig entfernt werden müssen. Die lange Dauer der Umtriebszeit zwingt mit besonderer Sorgfalt auf Erziehung gesunder Stämme zu achten. Schadhafte oder schlechtgeformte dominirende Stämme sind durch Köpfen oder durch Kürzung und Entfernung von Zweigen (namentlich der Zwillenbildung), einstweilen im Wachsraume zu beschränken, demnächst aber auszuhauen. Nicht selten kommt es vor daß einzelne Stämme in Eichenbeständen die übrigen bedeutend überragen. Es sind dies nicht immer Vorwüchse, sondern häufig durch zufällig größeren Wachsraum begünstigte Stämme in zu dicht erhaltenen Beständen. Alle derartigen Stämme beeinträchtigen den Wuchs der Nachbarstämme stark und entwickeln häufig Aeste welche nach der Unterdrückung Astlöcher zurücklassen. Sie sind deshalb in jüngeren Beständen zeitig im Wuchs einzuschränken und später nöthigenfalls zu entfernen. Gegen das Ende des Zeitraums des Höhewachsthums entstehende vorwüchsige Stämme können jedoch erhalten und, wo es sich nöthig zeigt, durch räumliche Stellung

begünstigt werden. Wo die Eiche wegen geringer Bodengüte oder aus sonstigen Gründen in gemischten Beständen erzogen wird, ist ihr stets Hülfe im Kampfe mit der beiständigen Holzart zu leisten und darauf zu sehen daß sie eine kräftige Krone entwickle. In jungen Beständen läßt sich die beiständige Holzart durch Aesten und Köpfen leicht einschränken und so noch eine Zeit lang zum Schutze des Bodens und zum Treiben der Eiche benutzen. In älteren Beständen kann es oft vortheihaft sein den Hieb mehr auf die dominirenden Stämme des Nebenbestandes zu richten und die den Eichen unschädlichen beherrschten und unterdrückten Stämme zu erhalten.

Bei einer richtigen Führung des Hiebes tritt der Zeitpunkt bald ein wo die Aeste der Eiche so stark werden daß sie bei einer Unterdrückung Astlöcher zurücklassen würden. Mit diesem Zeitpunkte beginnt bei der Eiche der Zeitraum der Stärkeausbildung, welcher gemeinlich den größeren Theil der Lebensdauer einnimmt. Die Erhaltung der sämmtlichen Zweige macht dabei eine Baumstellung nothwendig, bei welcher der Boden, den die Eiche ohnehin nicht wesentlich verbessert, ungeschützt ist und daher durch Unterbau einer schattenertragenden Holzart beschirmt und verbessert werden muß. Starke Aushiebe werden dabei, namentlich in lange gedrängt erhaltenen Beständen, der Eiche sehr nachtheilig, da sie nach dem plötzlichen Aufhören der Kronenspannung die Säfte der Krone weniger zuführt, Wasserreiser am astreinen Schafte treibt und die Krone nicht hinreichend ausbildet. Ein mäßiger und langsamer Aushieb bei der Erziehung des Unterholzes und eine weitere Verminderung der Stämme in späteren Jahren empfiehlt sich am meisten. Die Bewirthschaftung des Unterholzes als Schlagholz ist daher am geeignetsten. Da sie die weitere Erstarkung eines

Theils der Stämme so wie eine zeitige Nutzung abgängiger Oberholzbäume zuläßt, ist sie ohnehin in den oft noch nachträglich schadhaft werdenden Eichenbeständen besonders anwendbar. Vor Allem machen Bestände deren späterer Wuchs zweifelhaft ist, den Schlagholzbetrieb im Unterstande der Eichenbestände rathsam. Nur da, wo besondere Verhältnisse (ausgezeichnet gute Bestände auf kräftigem Boden, geringer Vorrath an tauglichen Stämmen zum Ueberhalten, Bestandeslücken u. s. w.) dazu Veranlassung geben, kann es thunlich sein, das Unterholz heraufwachsen zu lassen.

Die Fichte hat wegen ihres geringen Zweigwuchses und der pyramidalen Form der Krone die Fähigkeit in weit dichterer Stellung sich auszubilden, als die mehr Schatten ertragende Buche, wenn der Standort gut ist und vor Allem der Oberboden den der Fichte zusagenden Feuchtigkeitsgrad hat. Wegen des ihr eigenthümlichen Wurzelbaues fordert sie jedoch auf dem schwächeren, namentlich auf dem flachgründigen trockenen Boden einen größeren Wachsraum, um aus einem größeren Gebiete Nahrung und Feuchtigkeit an sich ziehen zu können. Da das Zweigwachsthum sehr gering ist, schließt sie nach einer stärkeren Stammverminderung die entstandenen Lücken nur schwer und unvollkommen. Wo daher in Folge geringer Bodengüte eine sehr räumliche Baumstellung nothwendig wird, ist der Zwischenbau einer Holzart welche die Feuchtigkeit mehr aus der Tiefe hervorholt, namentlich der Kiefer, zur Vervollständigung des Bestandesschlusses unentbehrlich. Durch gedrängte Baumstellung auf schwachem Boden werden viele Fichtenbestände vorzeitig unwüchsig.

In der Jugend verlangen die horizontal streichenden Wurzeln einen verhältnißmäßig großen Wachsraum, um

den Stamm ernähren zu können. Nicht selten haben deshalb die aus dichter Saat hervorgegangenen Bestände auf minder gutem Boden einen schlechten Wuchs und erheben sich kaum über Manneshöhe, wenn der erforderliche Aushieb unterbleibt. Starke Aushiebe sind diesen Beständen um so nachtheiliger als die Fichte die Bestandeslücken sehr schwer wieder schließt. Fichtenbestände welche längere Zeit in gedrängter Stellung gestanden haben, erholen sich selbst dann sehr schwer, wenn sie sehr allmählich räumlich gestellt werden und tragen meistens den Keim zur Rothfäule in sich. Wenn es die Verhältnisse irgend gestatten, ist es besser, dieselben abzutreiben und neue Bestände dafür anzubauen.

Die Fähigkeit der Fichte auf dem besseren Boden in gedrängter Stellung aufwachsen zu können, so wie ihre große Neigung zum Höhewuchs, ermöglicht die Erziehung langschäftigen und vollholzigen Holzes von mäßiger Stärke, welches bei dieser Holzart vorzugsweise gesucht ist und sich in kurzem Umtrieb erziehen läßt. Der Zeitraum der Höheausbildung kann ziemlich lang ausgedehnt werden und bei geringem Hiebsalter oft die ganze Lebensdauer umfassen. Eine so gedrängte Stellung während des Zeitraums der Höhenentwicklung, daß nur das auf natürlichem Weg ausgeschiedene Holz genutzt wird, kann jedoch nur bei kurzem Umtrieb auf den besten Standorten stattfinden, da der Fichte die Unterdrückung der Stämme sehr schwer fällt. Wo langes starkes Holz in einem höheren Umtrieb erzogen werden soll, oder wegen Herstellung einer besseren Hiebsfolge einzelne Bestände längere Zeit erhalten werden müssen, ist durch geeignete entferntere Baumstellung und durch eine Abkürzung des Zeitraums des Höhewachsthums auch bei der Fichte darauf hinzu-

wirken daß die Bestände im höheren Alter wüchsig bleiben.

Die Kiefer bedarf wegen ihres großen Lichtbedürfnisses eine räumliche Baumstellung und erschwert deshalb die Erziehung langschäftigen und vollholzigen Holzes, welches, ebenso wie bei der Fichte, bei dieser Holzart in mäßigen Stärken gesucht ist. Der lebhafte Höhewuchs, welcher schon durch ein leichtes gegenseitiges Drängen der Stämme bedeutend gehoben wird, gestattet jedoch auf dem besseren Boden die gangbaren Holzsortimente in ausreichender Güte in kurzem Umtriebe heranzubilden. Eine Vollholzigkeit wie bei der Fichte läßt sich jedoch bei der Stellung in welcher die Kiefer selbst auf dem ihr besonders zusagenden Boden erzogen werden muß, nicht erreichen. In der Stellung kann man höchstens die bei der Buchenbrennholzerziehung im hohen Umtriebe dienliche Annäherung im mittleren Alter des Bestandes anwenden. Doch ist dieselbe frühzeitig und lange vor Vollendung des Längewachsthums zu verlassen. Während des Zeitraums des Stärkewachsthums erfordert die Kiefer einen hinreichenden Wachsraum, um eine gute Krone entwickeln zu können. Werden die Kiefernbestände so lange in engem Stande erhalten daß sie ihren Höhewuchs vollenden, so stirbt während des Zeitraums der Stärkeausbildung ein großer Theil der Stämme ab. Eine solche Ausdehnung des Zeitraums der Höheentfaltung darf daher nur bei kurzem Umtriebe stattfinden.

Auf dem geringen Kiefernboden kann langschäftiges Holz nicht erzogen werden. Zeitige Vermehrung des Wachsraums und frühzeitiger Uebergang zur Dickeausbildung ist hier Regel. Der starke Zweigwuchs der Kiefer begünstigt die natürliche Ausscheidung der Bestände und gestattet eine vorgreifende Durchforstung ohne großen Nachtheil.

Gedrängte Saatbestände auf armem Boden sind nur schwer durch vorsichtige Stämmezahlminderung zu retten. Starke Aushiebe sind auch in derartigen Kiefernbeständen äußerst nachtheilig. Die Begründung eines neuen Bestandes ist in der Regel vorzuziehen.

Die Lärche muß wegen ihres großen Lichtbedürfnisses von Jugend auf in räumlicher Stellung erzogen werden. Da sie ein ziemlich selbstständiges Höhewachsthum hat, die Zweige in der Jugend rasch ausdehnt, ist gleich bei der Bestandesbegründung darauf Rücksicht zu nehmen, damit die bei ihrem raschen Wuchs in der Jugend ununterbrochen nöthig werdenden Aushiebe vermieden werden. Der im höheren Alter schwache, pyramidale Zweigwuchs hat häufig zu einer mit dem großen Lichtbedürfniß der Lärche nicht harmonirenden engen Baumstellung und zu einem vorzeitigen Absterben dieser wichtigen Holzart Veranlassung gegeben.

Die großen Ansprüche der Lärche an den Wachsraum und ihr lichter, den Boden wenig schützender Baumschlag, machen sie im Ganzen sehr ungeschickt zur hochwaldmäßigen Erziehung in reinen Beständen. Dennoch stellt sich bei der starken Abnahme des Vorraths an Eichenbeständen vielfach die Nothwendigkeit immer mehr heraus, einem ausgedehnden Anbau dieser rasch wachsenden und dabei dauerhaften Holzart gesteigerte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sie dürfte daher die nächste Holzart sein, welche wir außer der Eiche des Unterbaues mit einer schattenertragenden Holzart würdigen müssen. Nur dadurch wird es möglich werden, ihr die räumliche Stellung zu geben, welche sie bedarf, um ein höheres Alter zu erreichen und zu einem stärkeren Stamme zu erwachsen. Der Unterbau wird zeitig, schon gegen das 25. bis 30. Jahr geschehen müssen, damit die überzuhaltenden Stämme nicht vorher zu sehr im Wuchse geschwächt

werden. Es sind damit Nachtheile nicht verbunden. In Folge ihres selbstständigen Höhewuchses kann die Lärche auch nach dem Unterbau sich noch hinreichend in der Länge ausbilden. Im hohen Grade möchte sich auch bei der Lärche der Unterbau von Schlagholz auf dem dazu geeigneten Boden empfehlen, da dann der Lichtungshieb wegen der dabei gestatteten dichteren Baumstellung schon zeitig ohne Beeinträchtigung des Höhewuchses eingelegt werden kann. Doch auch der Zwischenbau heraufwachsender Holzarten, namentlich der Fichte auf geeignetem Boden, kann hier vortheilhaft sein und selbst lichtbedürftigere Holzarten möchten bei etwas stärkerem Aushieb auf dem minder guten Boden wohl zu verwenden sein. Der größte Theil der jetzigen zu gedrängt erzogenen Lärchenbestände dürfte sich jedoch nicht zum Unterbau eignen.

Die zur Förderung des Wuchses und zur Ausbildung der gangbaren Holzsortimente erforderlichen Aushiebe im Hochwalde sind nicht immer leicht auszuführen. Die stärkste Raumerweiterung ist oft gerade da erforderlich wo ein guter Schluß des Bestandes vor Allem nöthig ist, auf dem armen Boden und in Beständen mit lichtkronigen Holzarten. Sollten nun wohl die Ansprüche der Holzarten im Widerspruch stehen mit anderen Bedürfnissen des Waldes? — Bisher hat man die durch die Eigenthümlichkeiten der Holzarten und des Standorts vorgeschriebene Behandlung der Bestände nicht befolgt. Man glaubte bald mehr, bald weniger aus wirthschaftlichen und anderen Rücksichten davon abweichen zu müssen.

Unter Allem was einer Behandlung der Hochwaldbestände nach den Eigenthümlichkeiten der Holzarten, dem

Standorte und den Gebrauchszwecken des Holzes entgegenzustehen scheint, ist das Hauptsächlichste: die Gefährdung des Bodens bei starker Vermehrung des Wachsraums der Bäume. Es ist wahr, ein wohlerhaltener Waldboden ist ein großes Kapital des Waldes. Auf dem wohlerhaltenen und dem verwilderten Waldboden ist ein großer Unterschied im Ertrage und in den Kosten des Wiederanbaues. Die Fruchtbarkeit des Waldbodens wird im Schutz eines stets geschlossenen Bestandes am sichersten erhalten und vermehrt. Sollte aber deshalb zwischen den Bedürfnissen des Bestandes und des Bodens zu vermitteln sein? Ist es überall möglich dabei einen Mittelweg zu finden? Wie wir gesehen haben, ist die größte Wachsraumvermehrung auf den schlechten Standorten und bei Bäumen mit lichter Krone erforderlich. Außerdem kann der Uebergang in den Zeitraum des Stärkewachsthums, so wie auf den besseren Standorten auch der Absatz und das Hiebsalter eine stärkere Wachsraumvermehrung erforderlich machen. Auf den geringen Standorten, in den lichtkronigen Beständen und beim Uebergange in den Zeitraum des Särkewachsthums ist jedoch die erforderliche starke Wachsraumvermehrung eine durch die Erscheinungen im Wuchse der Bestände vorgeschriebene Nothwendigkeit, welche sich nicht abändern läßt und weder mehr noch weniger zu berücksichtigen ist, als es die Verhältnisse erfordern. Die Unterlassung des Aushiebes ist jedesmal mit unersetzlichen Nachtheilen verbunden. Wohl aber kann es unter Umständen in Frage kommen, ob unter den obwaltenden Verhältnissen die Erziehung ungemischter Bestände überall räthlich ist? — Die in Rücksicht auf den Absatz und das Hiebsalter vorzunehmende Wachsraumvermehrung ist dagegen ein finanzielles Unternehmen und unterliegt deshalb

den Regeln der Spekulation. Bei der Wüchsigkeit der Bestände auf den besseren Standorten dürfte jedoch die erforderliche Vermehrung des Wachsraums wohl kaum je zu einer Gefährdung des Bodens führen, wenn es mit Vorsicht geschieht.

Forscht man näher warum hier die Bedürfnisse der Holzarten an Wachsraum kaum eine geringe Beachtung finden, dort in langen Zwischenräumen und schon im jugendlichen Alter die Aushiebe in so starker Weise erfolgen, daß nur auf den besseren Standorten Boden und Bestand unter den Mißhandlungen weniger leiden, so zeigt sich bald daß nur eine Befangenheit in der üblichen Art des Durchforstungsbetriebes zu einer so auffallenden Verkennung des Nothwendigen führen konnte. So lange man, unbekümmert um das Alter und die besonderen Bedürfnisse einzelner Bestände, an einem regelmäßigen Turnus des Durchforstungsbetriebes festhält, bei welchem die Bestände von einem Durchhiebe bis zum anderen oft 4 Meter und darüber in der Länge zunehmen, bleibt es unmöglich den Anforderungen der Bestände gerecht zu werden. Nur zwei gleichschädliche Wege stehen dann offen. Entweder kann man unter Verzichtleistung auf den für den Bestand und den Boden so wohlthätigen Schutz, durch übertrieben starke, den Masse- und Höhezuwachs beeinträchtigende Auslichtungen gegen das Ende des Durchforstungszeitraums eine dem Bestande zusagende Baumstellung herbeiführen. Oder man muß den Aushieb mehr dem zur Zeit des Durchhiebes vorliegenden Bedürfniß anpassen und so den Bestand weiterhin einem nachtheiligen Gedränge preisgeben. Aber nicht eine kurze Zeit in langen Zwischenräumen, sondern fortwährend fordert das Gedeihen des Bestandes eine zusagende Baumstellung.

Bei dem Uebergange zu einer intensiveren Forstwirthschaft war die Einführung eines in gleichen Zeiträumen wiederkehrenden Durchforstungshiebes ein wirksames Mittel, um den niederliegenden Durchforstungsbetrieb zu heben, und lange Zeit hat hier und da ein allerdings für die so verschiedenartigen Bedürfnisse der Bestände etwas hoch gegriffener Durchforstungsturnus mit mehr oder weniger Erfolg die Grundlage des Durchforstungsbetriebes gebildet, jenachdem bei demselben mit größerem oder geringerem Geschicke zwischen den Anforderungen des Bestandes und des Bodens vermittelt wurde. Mag der Durchforstungsturnus immerhin ein Kontrolemittel sein den Durchforstungsbetrieb zu sichern und zu heben so wird er gleichwohl nicht dahin führen dürfen, die spezifische Behandlung der einzelnen Bestände zu beschränken. Nicht immer ist diese Behandlung leicht. Die nicht selten erforderliche Entfernung starkkroniger dominirender Stämme erfordert immer einige Vorsicht, besonders wenn die Wachsraumsvermehrung wegen früherer Versäumniß in kurz gemessener Zeit auszuführen ist. Nicht selten muß der Bestand zuvor auf diese Aushiebe vorbereitet werden, um dieselben minder fühlbar zu machen. Die hauptsächlichsten der zu Gebote stehenden Mittel sind:

1) Vorläufiges Köpfen der herauszuziehenden Stämme und Verschiebung des Aushiebes bis nach stattgehabter Unterdrückung.

2) Vorhergehende Beschädigung der auszuhauenden Stämme, wodurch dieselben im Wuchse zurückgehalten und von den Nachbarstämmen überwachsen werden.

3) Sehr allmählicher Aushieb der Stämme, so daß nicht auf einmal zu viel Bestandeslücken entstehen.

Das Köpfen der herauszuziehenden dominirenden Stämme führt namentlich zur Zeit des lebhaften Höhe-

wuchses zu einer baldigen Unterdrückung derselben. Wegen der Umständlichkeit der Ausführung kann es meistens nur in besonderen Fällen angewandt werden, wo es entweder in Rücksicht auf den Boden oder den Bestand nothwendig wird oder leicht auszuführen ist, also

a) wenn in Windlagen (Bestandesrändern, dem Westwind ausgesetzten Beständen u. s. w.) stärkere Bäume zu entfernen sind,

b) wenn in jungen Beständen die beistädige Holzart im Wuchse beschränkt werden muß, und

c) wenn eine starke Wachsraumvermehrung bei niederer Bestandeshöhe erforderlich wird, wie bei Beständen auf armem Boden.

Man beginnt in älteren Beständen mit dem Köpfen am zweckmäßigsten nach dem Herausziehen der unterdrückten Bäume, bezeichnet zuvor die zu köpfenden Stämme und läßt von geeigneten Arbeitern etwa die obere Hälfte der Krone aushauen. Eine Aestung der Krone zu gleichem Zwecke ist in älteren Beständen selten ausführbar.

Alle Arten von Beschädigungen welche das Wachsthum der Krone schwächen und sich leicht ausführen lassen, können zum Zurückhalten des Wuchses der herauszuziehenden Stämme angewandt werden. Am geeignetsten dürfte jedoch eine theilweise oder gänzliche Entfernung der Rinde am unteren Theile des Schaftes sein. Ein völliges Ringeln der Stämme führt jedoch zu einem baldigen Absterben derselben*) und darf deshalb nur in Beständen mit sehr lebhaftem Höhewuchs Anwendung finden. In Fichtenbeständen kann in geeigneten Fällen die Schwächung des Wuchses

*) Vergl. Krit. Blätter 49. Bd. I. Heft. S. 117.

durch übertriebene Harznutzung*) vorgenommen und so zugleich eine Nutzung erzielt werden.

Die Verminderung der dominirenden Stämme eines Bestandes durch sehr allmählichen, gut vertheilten Aushieb ist am leichtesten ausführbar. Man kann dadurch selbst in starkkronigen Beständen von gutem Wuchse den Wachsraum der Stämme ohne erhebliche Veränderung der Bodenbeschaffenheit vermehren. In Beständen mit schwach entwickelter Krone ist dieses Verfahren völlig ohne Nachtheil. In beiden Fällen sind die Aushiebe zeitig zu beginnen, damit nicht nachträglich das Bedürfniß der Bestände eine nachtheilige Ausdehnung des Hiebes nöthig macht. Beim Uebergange zum Zeitraume der Stärkeausbildung lassen sich durch einen langsamen oft wiederkehrenden Aushieb umständlichere Operationen stets vermeiden, wenn man zeitig damit beginnt. Wo der Durchforstungsbetrieb stark vernachlässigt wurde, kann es dienlich sein, außer den allmählich herauszuziehenden dominirenden Stämmen nur die bereits abgestorbenen Stämme zu entfernen, um so dem Bestande die Verminderung der Kronenspannung und des Schutzes durch Erhaltung der unterdrückten und stark beherrschten Stämme weniger fühlbar zu machen. Auch in geeigneten anderen Fällen ist die vorläufige Erhaltung derartiger Stämme bei stärkeren Aushieben sehr zu empfehlen.

Im Beständen worin die Bäume wegen ihres großen Lichtbedürfnisses schon während des Zeitraums der Höheausbildung starkkronig ausgebildet wurden, ist der Boden wegen der erforderlich werdenden Aushiebe sehr gefährdet,

*) Daß auch Auflästung der Fichte deren Gesammt- und Längezuwachs schwächt, ersieht man aus Krit. Blättern 49. Bd. I. Hft. S. 52. Nördl.

wenn dieselben noch längere Zeit beibehalten werden müssen. In diesem Falle lassen sich die mit der Wachsraumsvermehrung verbundenen Nachtheile nur durch den Unterbau einer schattenertragenden Holzart beseitigen. Mit dem allmählichen Fortschreiten der Forstwirthschaft wird diese Art des Bodenschutzes noch mehr ausgedehnt werden.

In jungen Beständen sind die erforderlichen Aushiebe oft umständlich. Bei der Begründung der Bestände hat man die Stellung der Pflanzen nicht immer völlig in der Gewalt. Durch natürliche Verjüngung, Anflug und Saat entstandene Bestände haben oft schon in frühester Jugend einen übertrieben dichten Stand, und nicht selten vermehren Stockausschläge und Vorwüchse die ungünstige Natur des jungen Bestandes. Der geringe Werth des auszuhauenden Holzes und die Schwierigkeit der Gewinnung desselben können die Veranlassung zu einer Vernachlässigung solcher Bestände geben. Eine geeignete und rechtzeitige Hülfe in dergleichen Beständen ist jedoch meist nicht so schwierig als man anzunehmen geneigt ist. Durch Anlage einer hinreichenden Menge sog. Durchforstungswege und durch Herstellung einer genügenden Anzahl schmaler Stiege (nöthigenfalls in einer Entfernung von 25 Metern) zum Herausschleifen des Holzes nach den Wegen, wodurch gleichzeitig eine große Menge Holz auf eine leichte Weise gewonnen wird, so wie durch Anwendung geeigneter Instrumente werden die Kosten der Stämmeverminderung bedeutend verringert. Am nöthigsten ist dieselbe in schlechtwüchsigen Beständen und da wo Vorwüchse und Stockausschläge sich eingenistet haben. In frohwüchsigen jungen Beständen kann die Stämmeverminderung am ersten unterbleiben, da in diesen die Unterdrückung weit leichter vor sich geht. Dichte Jungwüchse welche längere Zeit im Drucke standen sind oft so

schlaff aufgeschossen, daß sie zunächst unter dem Einflusse des Lichts weiter erstarken müssen, bevor eine Stämmezahlminderung vorgenommen werden kann. Durch frühzeitige Räumung der Lichtschlagbäume in Verjüngungsschlägen mit dicht stehendem Anwuchs, wodurch sich einzelne Pflanzen kräftig ausbilden und die nebenstehenden unterdrücken, so wie durch zeitige Entfernung vorwachsender Weichhölzer, Stockausschläge u. s. w., kann dem Entstehen solcher unwüchsigen Bestände vorgebeugt werden.

Die gegenwärtigen Waldzustände, welche von den normalen meist noch weit entfernt sind, machen wegen der erforderlichen mannigfaltig verschiedenen Behandlung der Bestände einen sehr emsigen Durchforstungsbetrieb nothwendig und hier und da ist noch viel zu wirken, wenn die Folgen der früheren Baumstellung minder nachtheilig für das spätere Alter der Bestände werden sollen.

Ueber die Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Sägen.

Vom k. sächs. Revierförster M. Kunze in Forchheim.

1. In diesen Blättern*) habe ich ein Verfahren zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Sägen angegeben, welches, wenn allgemein zutreffend, das bequemste Mittel bieten würde zwei Sägen auf ihre Leistungsfähigkeit mit einander zu vergleichen. Bei den bis jetzt von Anderen mehrfach mitgetheilten Untersuchungen mußten die Messungen

*) 48. Bd. 2. H. S. 176 u. f.

oder wenigstens die daraus abgeleiteten arithmetischen Mittel direkt mit einander in Vergleich gebracht werden. Soll letzteres Verfahren irgend brauchbare Resultate liefern, so erfordert es eine sehr bedeutende Anzahl Messungen und selbst dann sind die Ergebnisse bei den sehr großen Abweichungen welche vorkommen können, wenig Vertrauen erweckend. Bei der von mir in Vorschlag gebrachten Methode sind zwar auch sehr viele Messungen nöthig und je mehr man deren macht, um so richtiger werden die Ergebnisse ausfallen, die gefundenen Werthe müssen aber genauer und mit der Wirklichkeit übereinstimmender sein, weil sämmtliche Messungen von einander abhängig gemacht werden. Außerdem bietet meine Methode den großen Vortheil dar, daß man, um über zwei Instrumente zu entscheiden, nur zwei Zahlenkoeffizienten mit einander zu vergleichen braucht.

Die von mir früher untersuchte Säge (a. a. O. S. 179) lieferte das Ergebniß, daß die zum Durchschneiden einer Kreisfläche vom Durchmesser d nöthige Zeit t dargestellt wurde durch die Gleichung

$$t = 0{,}0037480\ d^3,$$

indem die mit d und d^2 behafteten Glieder der Reihe

$$t = a_1 d + a_2 d^2 + a_3 d^3$$

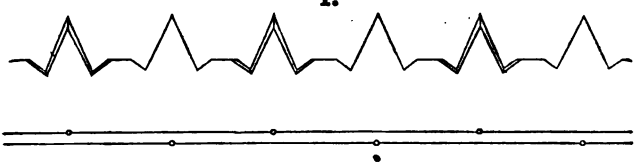
verschwanden.

Erst im verflossenen Jahr ist es mir möglich geworden diese interessanten und gar nicht unwichtigen Untersuchungen fortzusetzen und es sollen im Nachfolgenden die Ergebnisse der Untersuchung von vier Bügelsägen mitgetheilt werden, während die Hornsägen (gewöhnliche Schrotsägen und steyrische Bogensägen) in einer späteren Arbeit behandelt werden sollen, da mir über diese Sägeformen noch nicht genug Messungen vorliegen.

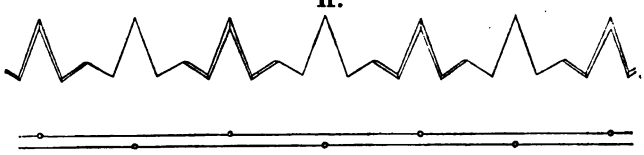
2. Die untersuchten vier Bügelsägen wurden von drei

Arbeiterabtheilungen geführt, von welchen ich eine ziemlich gleiche Arbeitsleistung voraussetzen konnte, und zwar Säge II. und Säge III. von einer und derselben Abtheilung. Zur Charakteristik der verwendeten Sägen mögen die nachfolgenden Angaben dienen, in welchen der Kürze wegen die Sehne des von den Zahnspitzen gebildeten Bogens als „Zahnsehne" und die Entfernung der Befestigungspunkte des Bügels, welche für die Wirksamkeit mit maßgebend ist, als „Arbeitslänge" bezeichnet werden mag. Zahnbildung und Schrankweite giebt die beigehende Tafel genau in Cent an.

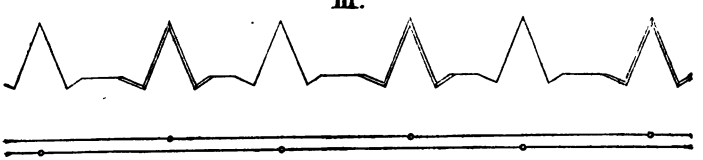
I.



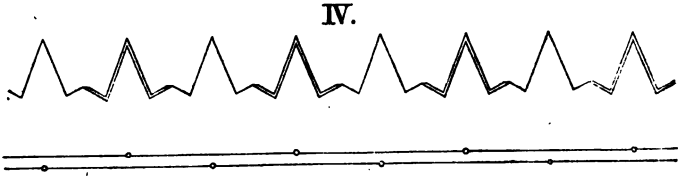
II.



III.



IV.



Säge I. Ganze Länge 128°,1, Arbeitslänge 121°,7, größte Breite 14°,1, Zahnsehne 112°,7 mit 84 Schneidezähnen, 85 Räumern und einer Bogenhöhe von 1°,15. Die Schneidezähne hatten etwa 0°,7 Grundlinie und Höhe*), während die Räumer, an der Basis von gleicher Breite, etwa 0°,1 hoch und oben 0°,3 breit waren. Weite des Schrankes 0°,16.

Säge II. Ganze Länge 127°,7, Arbeitslänge 122°,3, größte Breite 9°,9, Zahnsehne 116°,0 mit 91 Schneidezähnen, 92 Räumern und 1°,0 Bogenhöhe. Die Schneidezähne hatten etwa 0°,6 Basis und 0°,7 Höhe und dreieckige Zufeilung. Weite des Schrankes 0°,16.

Säge III. Ganze Länge 127°,6, Arbeitslänge 123°,7, größte Breite 8°,0, Zahnsehne 109°,8 mit 69 Schneidezähnen, 70 Räumern und 1°,15 Bogenhöhe. Die Schneidezähne waren etwa 0°,7 breit und 0°,8 hoch, die Räumer abwechselnd 1°,0 und 0°,6 unten, und 0°,5 und 0°,3 oben breit und 0°,1 hoch. Schrankweite 0°,16.

Säge IV. Ganze Länge 126°,7, Arbeitslänge 121°,6, größte Breite 7°,2, Zahnsehne 111°,5 mit 103 Schneidezähnen, 104 Räumern, und 0°,6 Bogenhöhe. Die Schneidezähne hatten 0°,6 Basis und 0°,8 Höhe, die Räumer 0°,5 Basis, 0°,1 Höhe und dreieckige Zufeilung. Schrankweite 0°,17.

Die Dicke der Sägeblätter betrug bei I. und II. 0°,08, bei III. 0°,09 und bei IV. 0°,06.

Die an Fichten und einigen Tannen des Neuforger

*) Die Dimensionen der Zähne lassen sich, da die Sägen schon länger gebraucht, deshalb oft geschärft sind, mit Sicherheit nicht noch genauer angeben.

Revieres (im sächsischen Erzgebirge, Forstbezirk Marienberg) im September, Oktober und November 1867 vorgenommenen Messungen einzeln mitzutheilen, würde zwecklos sein. Es sei nur bemerkt, daß für die

Säge I. 215 Messungen zwischen den Gränzen 7°,8 und 44°,4,

Säge II. 194 Messungen zwischen den Gränzen 7°,8 und 41°,5,

Säge III. 187 Messungen zwischen den Gränzen 8°,3 und 37°,9,

Säge IV. 231 Messungen zwischen den Gränzen 5°,7 und 39°,2

ausgeführt worden sind. Die arithmetischen Mittel der Messungen sind in der weiter unten folgenden Vergleichung der Messung mit der Rechnung zu finden.

Die Untersuchung hat nun ergeben daß, wenn man die Berechnung dieser Beobachtungen nach der a. a. O. angegebenen Methode vornimmt, kein so einfacher Ausdruck wie dort erhalten wird, weil die mit d und d^2 behafteten Glieder der Art sind, daß sie nicht vernachlässigt werden dürfen. Die Formeln erhalten dadurch aber eine Gestalt welche zum Vergleiche mindestens unbequem ist. Setzt man jedoch das Arbeitsgesetz in der Form voraus

$$t = ad^3,$$

und bestimmt hier den Koeffizienten a gleichfalls nach der Methode der kleinsten Quadrate, so erhält man für t Werthe welche von den aus den vollständigen Formeln berechneten theils gar nicht, theils nur wenig sich entfernen.

Die verhältnißmäßig größten Abweichungen der Messung von der Rechnung finden an der unteren Gränze der Beobachtungen, d. h. bei den schwächeren Durchmessern statt,

wo aus mancherlei Ursachen die Beobachtungsfehler sich häufen. Denn die schwächeren Durchmesser fallen selbstverständlich in die oberen Theile des Stammes und hier werden einerseits in Folge lockerer Textur andererseits durch zahlreiche Aeste, unregelmäßigern Verlauf der Holzfasern, unbequeme Lage ꝛc. die erhaltenen Zeiten am meisten sich von der Wahrheit entfernen, doch habe ich nicht gewagt, für diese Beobachtungen bei der Berechnung von a ein geringeres Gewicht einzuführen.

Die zur Berechnung des Koeffizienten a aus den oben mitgetheilten Messungen sich ergebenden Elemente sind

für Säge I.

$[d^6] = 101898743917{,}5 \quad [d^3t] = 447476650{,}3$

und daraus

$a = 0{,}0043914$

für Säge II.

$[d^6] = 76266713373{,}3 \quad [d^3t] = 400535127{,}8$

und daraus

$a = 0{,}0052518$

für Säge III.

$[d^6] = 42792167538{,}2 \quad [d^3t] = 257802332{,}1$

und daraus

$a = 0{,}0060245$

für Säge IV.

$[d^6] = 33210014049{,}2 \quad [d^3t] = 239370940{,}8$

und daraus

$a = 0{,}0072074.$

Man erhält somit die Gleichungen

für Säge I. $t = 0{,}0043914\ d^3$

" " II. $t = 0{,}0052518\ d^3$

" " III. $t = 0{,}0060245\ d^3$

" " IV. $t = 0{,}0072074\ d^3.$

Berechnet man für die Durchmesser welche in den obigen Messungen vorkommen, die Zeiten einmal aus den obigen Gleichungen, dann aber auch als arithmetische Mittel aus den Beobachtungen, so erhält man die folgende Uebersicht.

Durchmesser der Schnittfläche Cent.	Dauer des Schnittes in Sekunden							
	bei Säge I		bei Säge II		bei Säge III		bei Säge IV	
	gemessen	berechnet	gemessen	berechnet	gemessen	berechnet	gemessen	berechnet
6							5	2
7							7	2
8	8	2	12	3	9	3	11	4
9	10	3	10	4	9	4	13	5
10	12	4	15	5	12	6	15	7
11	14	6	17	7	17	8	18	10
12	18	8	20	9	22	10	21	12
13	23	10	25	12	28	13	31	16
14	20	12	26	14	28	17	33	20
15	33	15	35	18	42	20	40	24
16	30	18	34	22	38	25	54	30
17	48	22	44	26	46	30	51	35
18	39	26	44	31	58	35	66	42
19	41	30	56	36	58	41	64	49
20	43	35	52	42	59	48	68	58
21	57	41	59	49	81	56	80	68
22	57	47	67	56	73	64	97	77
23	73	53	73	64	94	73	87	88
24	80	61	87	73	101	83	120	100
25	72	69	100	82	115	94	113	113
26	91	77	93	92	125	106	125	127
27	94	86	100	103	115	119	139	142
28	121	96	101	115	154	132	146	158
29	116	107	110	128	162	147	170	176
30	118	119	142	142	141	163	203	195
31	155	131	128	156	167	179	197	215
32	156	144	171	172	179	197	260	236
33	183	158	150	189	219	217	225	259
34	154	173	204	206	212	237		283
35	219	188	209	225		258	330	309
36	178	205	214	245	220	281	492	336
37	316	222	227	266		305		365
38	195	241	333	288	195	331		395
39	205	260	281	312			137	428
40	220	281		336				
41	299	303		362				
42		325	324	389				
43	200	349						
44	395	374						

3. Vergleicht man die gefundenen Koeffizienten mit den oben mitgetheilten Beschreibungen, so sieht man sogleich, daß die größte Leistungsfähigkeit derjenigen Säge zukommt, welche die größte Breite besitzt und daß diese Leistungsfähigkeit mit der Breite des Sägeblattes abnimmt. Es liegt deshalb der Gedanke nahe anzunehmen, daß die Leistungsfähigkeit einer Säge von ihrem Gewichte abhängig ist und mit diesem steigt und fällt. Offenbar ist aber auch von Einfluß die Entfernung der Befestigungspunkte des Bügels als Angriffspunkte der Kraft, welche von mir oben als Arbeitslänge bezeichnet worden ist, und es wird deshalb die Leistungsfähigkeit proportinal dem Produkte des Gewichtes in die Arbeitslänge gesetzt werden können. Um über diese Annahme mir Gewißheit zu verschaffen, wog ich die vier Sägen (Blatt und Bügel zusammen) und da eine sehr genaue Wage mir nicht zu Gebote stand, außer den einzelnen Sägen noch die Kombinationen derselben zu drei und vier und erhielt so neun Wägungen, aus welchen sich für

Säge I. ein Gewicht von $2^{kil},029$
" II. " " " 1,704
" III. " " " 1,638
" IV. " " " 1,154

mit einem wahrscheinlichen Fehler von $0^{kil},021$ berechnet.

Die Produkte des Gewichtes in die Arbeitslänge sind dann für

Säge I. = 2,029 × 121,7 = 246,929
" II. = 1,704 × 122,3 = 208,399
" III. = 1,638 × 123,7 = 202,621
" IV. = 1,154 × 121,6 = 140,326

und es wird somit der Reihe nach der Quotient 1 : gl, wenn g das Gewicht und l die Arbeitslänge bezeichnet

0,0040497, 0,0047985, 0,0049353, 0,0071262.

Erwägt man, daß die Untersuchungen trotz aller dabei aufgewendeten Sorgfalt etwas roh sind, weil bei denselben viele Fehlerquellen, deren Beseitigung bei allen Beobachtungen so weit möglich erste Bedingung ist, der Kosten wegen nicht wohl entfernt werden konnten; erwägt man ferner, daß die untersuchten Sägen von verschiedenen Arbeitern geführt worden sind, und daß endlich eine Menge Einflüsse, z. B. Bogenhöhe, verschiedene Zahnung ꝛc. noch gar nicht in Rechnung gezogen werden konnten, so ist die Uebereinstimmung welche besonders der erste und vierte und auch der zweite Quotient mit den Koeffizienten a zeigen, groß genug um die gemachte Annahme richtig erscheinen zu lassen. Die größere Abweichung des dritten Quotienten rührt vielleicht von dem ganz verschiedenen Zahnbau der Säge III. her, da die Sägen I., II. und IV., wenn auch in der Größe der Zähne etwas verschieden, doch übereinstimmend in der Zusammenstellung der Schneidezähne und Räumer sind.

Die gemachte Voraussetzung als richtig angenommen wird dann allgemein

$$t = \frac{1}{gl}\, d^3,$$

wo man für g noch die Dimensionen des Sägeblattes und Bügels und ihre spezifischen Gewichte einführen kann. Bezeichnet man die Länge des Bügels mit l_1, seinen Durchmesser mit d_1, sein spezifisches Gewicht mit s_1, dagegen mit l_2, d_2, s_2 die entsprechenden Größen des Blattes, endlich noch mit b die größte Breite und f eine von der Gestalt des Blattes bedingte Formzahl, so geht die obige Gleichung über in

$$t = \frac{1}{\left[\frac{\pi}{4}\, d_1^{\,2}\, l_1\, s_1 + l_2\, b\, d_2\, s_2\, f\right] l}\, d^3$$

Wenn es erst gelungen sein wird alle Eigenthümlichkeiten der Konstruktion des Sägeblattes in der Formel auszudrücken, wird man auch die beste Form der Säge berechnen können.

Zur Waldwerthberechnung und forstlichen Statik.

Vom k. preuß. Herrn Forstmeister Kraft zu Misburg.

(Fortsetzung.)

Während die im letzten Artikel besprochene Micklitzsche Schrift lediglich den Zweck verfolgt, in spezieller Beziehung auf faktische forstliche Zustände die Forstwirthschaft von dem ihr von Herrn Preßler gemachten Vorwurfe zu befreien, daß sie bei seitherigem konservativem Verfahren mit Verlust arbeite, hat das Werk des Forstdirektors Burckhardt „Der Waldwerth in Beziehung auf Veräußerung, Auseinandersetzung und Entschädigung ꝛc., Hannover, 1859", hauptsächlich die Ausbildung der eigentlichen Waldwerthsberechnung im Auge, indem es über die Frage, wie der Waldwerth bei den zur Konstatirung desselben vorkommenden, sehr verschiedenartigen Veranlassungen zu ermitteln ist, Belehrung darbietet.

Fragen der forstlichen Statik, insbesondere die Lehre von der Wahl der Betriebsarten und Umtriebszeiten nach finanziellen Rücksichten ꝛc., sind in dem Buche nur beiläufig berührt worden.

Der Verfasser sondert die Veranschlagung der Nutzungen und Ausgaben, welche den ersten Abschnitt des Werkes bildet, von der im zweiten Abschnitt behandelten Berechnung

des Kapitalwerthes. Beispiele über Werthberechnungen und Zinstafeln folgen am Schlusse.

Bei Betrachtung der allgemeinen Grundlagen der Veranschlagung unterscheidet der Verfasser

a) die Waldzerschlagung, einen Ausverkauf des Bestandes mit nachfolgender Nutzungsänderung

b) die Unterstellung einer entschiedenen Geldwirthschaft mit kurzem Umtrieb (als Tendenz des kleineren Privatforstbesitzes)

c) die Verfolgung des Zieles der größten und werthvollsten Produktion.

Die dritte Grundlage, nach dem Verfasser das Ziel der Staatsforstwirthschaft, führt auf höhere Umtriebe und geringe Kapitalwerthe, weshalb der Verfasser auch in solchen Fällen wo die Werthsveranschlagung eines nach dieser Grundlage behandelten Waldes vorläge, zu Gunsten des Verkäufers eine hohe Kapitalisirung oder die Unterstellung eines (die faktischen Zustände bei Seite lassenden) finanziellen Anschlagsprinzips unter sonst geeigneten Umständen (Ungebundenheit der Wirthschaft) für billig erachtet.

Hiernächst wird der relative Waldwerth, der Boden- und Bestandeswerth behandelt.

Unter relativem Waldwerthe versteht der Verfasser den Sonderwerth, welcher einem Wald oder Waldstücke wegen besonderer Verhältnisse des Erwerbers beigemessen werden muß. Die Fälle, in denen dieser Sonderwerth eintreten kann, sind nach dem Verfasser: Rücksicht auf bessere Arrondirung, Anschluß der vorhandenen Besitzung an Haupttransportwege, Erweiterung des Waldbesitzes zur verhältnißmäßigen Ersparung von Verwaltungs- und Schutzkosten, Hinzutritt fehlender Altersklassen, namentlich von Mittelhölzern.

Bei der Ermittelung des Bodenwerthes unterscheidet der Verfasser

a) den Ertragswerth (nach Preßler Erwartungswerth)

b) den Verkaufswerth

c) Der Bonitätswerth, welcher bei Bodenklassifikationen, namentlich zum Zwecke von Theilungen, Abfindungen, Vertauschungen ꝛc. in Betracht kommt und für Forstgrund nach dem Verfasser am passendsten nach dem Holzdurchschnittsertrag in Masse oder Geld bemessen wird. Häufig handelt es sich bei Bonitirung weniger um die absoluten Werthgrößen der einzelnen Bodenklassen, als um das Verhältniß, in welchem die letzteren zu einander stehen.

In Betreff des Bestandeswerthes, insbesondere des Entschädigungswerthes für unreife Bestände, behandelt der Verfasser neben den Methoden der Zukunftserträge und des Erziehungsaufwandes ein summarisches, den Durchschnittsertrag der Vergangenheit nach Maßgabe des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses ergänzendes Verfahren, wobei die Differenz beider Durchschnittserträge, für die Jahre des jetzigen Bestandesalters aufgerechnet, die Entschädigung bildet. Die Forderung, daß bei dieser Rechnung von dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachse erst die Bodenrente und die laufenden Ausgaben (insoweit an letzteren Ersparungen einträten) abgesetzt werden müssen, ist vom Verfasser in Anlaß der Bemerkungen auf S. 105 der Bose'schen Beiträge zur Waldwerthberechnung später berichtigt worden.

Nach Erörterung der Fragen, ob bei der Werthbestimmung besonderer Forstflächen Bestandes- und Bodenwerth gesondert ermittelt werden, ob ferner die Ertragsveranschlagung bei Waldwerthbestimmungen nach Betriebsverbänden, oder aber ortsweise und unabhängig von solchen, daher

mit oder ohne Rücksicht auf Nachhaltsbetrieb geschehen solle, behandelt der Verfasser die Aufstellung des Nutzungsplanes zum Zwecke der Waldwerthsberechnung, den Holzpreis, die Ausgaben und die Assekuranz und wendet sich dann zu den Besonderheiten des Verfahrens bei Abfindung von Holzberechtigungen, Theilungen, Vertauschungen, Verpfändungen, Enteignungen ꝛc. und bei Veranlagung der Forstgrundsteuer.

Die Abfindung der Holzberechtigungen ist trefflich erörtert und vor dem Verfasser noch nie so gut gelehrt worden. Ueberhaupt ist der Verfasser der Erste gewesen, welcher die Waldwerthsberechnung mehr im forstlichen Sinne behandelt hat und über die rein mathematische Seite der Lehre hinaus gegangen ist. Die Entwicklung der Waldwerthsberechnungsformeln wird dann auch weiterhin mit Recht als Gegenstand der Mathematik ganz übergangen.

Zur Ausmittelung einer Forstabfindung für Berechtigte auf Grund des vorgängig festgestellten Sollhabens bezeichnet der Verfasser folgende Wege:

I. Verfahren im Wege der Waldwerthsberechnung, indem man eine zur Erfüllung des Sollhabens ausreichende Anzahl von Schätzungsfiguren an einander reiht.

II. Verfahren nach gesonderter Zutheilung, erst des Bodens, dann der Bestände oder eines angemessenen Holzvorrathes.

Mit Recht giebt der Verfasser dem letzten Verfahren den Vorzug. Die erste Methode kommt bei strikter Anwendung unter Umständen in die Lage, bei überschüssig vorhandenem werthvollen Materialkapital dem Berechtigten weniger Boden zu überliefern, als zur dauernden Erzielung des von ihm zu fordernden Nutzungsobjektes erforderlich ist. Das Defizit der Zukunft findet freilich in

der reichlicheren Nutzung der Gegenwart seine Ergänzung, immerhin wird dadurch aber den wahren Interessen des Berechtigten weniger, als bei der zweiten Methode Genüge geleistet.

Bei dem zweiten Verfahren wird zunächst die Bodenfläche ermittelt, welche zur dauernden Erzeugung des Sollhabens erforderlich ist. Sodann folgt die Erledigung der Frage, ob und inwieweit die auf dieser Fläche vorhandenen Bestände ausreichen, um den sofortigen, nachhaltigen Bezug des Sollhabens zu ermöglichen. Der Verfasser will dies entweder durch Aufstellung eines Betriebsplanes für die abgegrenzte Bodenabfindung, oder durch Vergleichung der konkreten Holzvorräthe derselben mit dem zugehörigen Normalvorrathe untersucht wissen. Wir möchten den letzteren Weg vorziehen, da er von so manchen Unbestimmtheiten frei ist, welche der Zugrundelegung eines Betriebsplanes ankleben.

Die Ausgleichung des Normalvorrathes geschieht natürlich am richtigsten nach dem Geldwerthe. Der Verfasser sagt, die Werthskala der Altersglieder einer Holzart sei örtlich mehr oder weniger verschieden, es komme dabei indeß mehr auf das Werthverhältniß der Glieder unter einander an, als auf die absoluten Preise, weshalb auch bei örtlich abweichenden Preisen der Normalvorrath als Vielfaches des jährlichen Etats in ziemlich engen Grenzen liegen könne. Es versteht sich übrigens von selbst, daß bei Berechnung der Werthe des konkreten Materialkapitals für die verschiedenen Altersstufen, ferner bei Berechnung des Sollhabenswerthes dieselben Preise unterstellt werden müssen, welche bei den betreffenden Altersgliedern der Normalvorrathstafel zu Grunde gelegt wurden.

Von den übrigen Erörterungen des vorliegenden Ab-

schnittes der Schrift heben wir nur noch die Lehre von der Ermittelung der Forstgrundsteuer hervor, welche der Verfasser unter besonderer Rücksichtsnahme auf die hannoversche Gesetzgebung behandelt.

Der Verfasser spricht sich dahin aus, daß unter den verschiedenen Maßstäben der Besteuerung nur der Reinertrag und zwar als durchschnittlicher Reinertrag der Umtriebszeit praktisch anwendbar erscheine. Bekanntlich halten auch die neueren Staatswirthschaftslehrer die Besteuerung nach dem Reinertrage für die allein richtige. Die Anwendung des Durchschnittsertrages gereicht dem aussetzenden Betrieb allerdings oft zum Nachtheil, es läßt sich indessen hierin eine Ausgleichung treffen, wenn die Besteuerung erst mit dem Eintritte der wirklichen Nutzung (der Vorerträge) anhebt, wie es auch im Hannoverschen vorgeschrieben ist. Ferner will der Verfasser bei der Grundsteuerveranlagung die vorhandene Waldart zu Grunde legen, dabei aber nicht das faktische Bestockungsverhältniß, sondern eine Bestandesbeschaffenheit vorausgesetzt wissen, wie sie bei angemessener Wirthschaft erwartet werden muß. Die letztere Forderung ist unbedingt zuzugeben, dagegen herrscht noch Streit darüber, ob nicht von der vorhandenen Waldart abstrahirt und von der Ertragsfähigkeit des Bodens ausgegangen werden müsse. Der Theorie nach hat dies allerdings viel für sich, da eine allseitig gerechte Grundsteuerveranlagung es sich zur Aufgabe machen muß, sämmtliche Grundstücke nach Verhältniß ihrer wirklichen Leistungsfähigkeit und nicht nach der zufällig vorhandenen, dem Besitzer beliebenden Benutzung einzuschätzen, weshalb denn eigentlich auch nur absoluter Waldboden als Forstgrund zu veranlagen sein würde. Bei der praktischen Ausführung stellen sich jedoch dieser Theorie vielfache

Zweifel entgegen. Der Verfasser sagt ganz richtig, daß für den einzelnen Standort mehr als Einerlei passen, der flache Bergabhang ebensowohl Niederwald wie Fichten tragen könne und daß keine Holz- und Betriebsart, bei der volle und wachsbare Bestände erzogen werden könnten, verwerflich sei.

Als einen Grund billiger Rücksichtsnahme bei der Besteuerung der Waldungen führt der Verfasser an daß dabei ein bedeutendes Inventar in nachwachsenden Holzbeständen unterhalten werden müsse. Eine weitere Verfolgung dieser völlig gerechtfertigten Hinweisung möchte übrigens nach unserer Ansicht nicht nur zu mäßigen Anschlagsprinzipien, sondern zu einem anderen Verfahren Anlaß zu geben haben, bei welchem die Zinsen des Materialkapitals in Betracht zu ziehen sein würden. Während der Waldbegründung haben Kapitalverwendungen stattfinden müssen, durch welche der Materialfond als Bedingniß der Nachhaltswirthschaft hergestellt wurde. Diese Verwendungen bilden den Fond, als dessen Zins die späteren Reinerträge hervortreten. Die Reinerträge ergeben sich aus der Differenz zwischen Bruttoertrag und den jährlichen Ausgaben für Kultur, Schutz, Verwaltung ꝛc. Besteuert man diese Reinerträge ohne Abzug, so läßt man zum Nachtheil des Waldeigenthümers die Aufwendungen behufs Gründung des Materialkapitals außer Acht. Nicht nur die jährlichen Ausgaben der Nachhaltswirthschaft, sondern auch die Zinsen jener Aufwendungen, oder statt deren die Zinsen des konkreten Werthes der Materialvorräthe, sind an den Bruttoerträgen in Absatz zu bringen. Daß die Waldwirthschaft nach dieser Rechnung nur in wenigen Fällen Reinerträge und somit steuerbare Objekte aufzuweisen haben würde, kann nach unserer Ansicht die Richtigkeit des Prinzips nicht beeinträchtigen.

Der zweite Abschnitt des Werkes belehrt über die Kapitalberechnung und bespricht zunächst den Zinsfuß und die Art der Aufzinsung. Der Verfasser redet mit Recht einem niedrigen Zinsfuße (dem dreiprozentigen) für Waldwerthsberechnungen das Wort und fordert als Regel die Anrechnung voller Zinseszinsen. Daneben werden übrigens auch andere Verzinsungsarten gelehrt und der Verfasser hat das Prinzip der sog. beschränkten Zinseszinsen zuerst in die Waldwerthsberechnung eingeführt. Nach diesem Verfahren wird der einfache Kapitalzins wieder zum Kapital geschlagen und darin werbend angelegt, womit jedoch der Zins vom Zins sein Ende findet, ein Prinzip welches bezüglich der Abfindung von Bauholzberechtigungen in Preußen vorgeschrieben ist.

Man hat es getadelt daß in dem vorliegenden Werke durch die Berücksichtigung des Rechnungsverfahrens nach einfachen Zinsen und beschränkten Zinseszinsen der Anwendung irrationeller Methoden Vorschub geleistet werde. Dieser Tadel geht wohl zu weit. Der Verfasser hat es wiederholt ausgesprochen daß die Regel volle Zinsvergütung (also Zinseszinsen) erfordere. Andere Verzinsungsarten hat der Verfasser nicht ganz übergehen mögen, weil in der Praxis (namentlich bei Abfindungsberechnungen) auf Grund gesetzlicher Vorschrift oder im Wege der Transaktion danach verfahren wird, und weil der Verfasser minder sachkundige Leser nicht ohne Anleitung dazu lassen mochte. Die beschränkten Zinseszinsen sollten dem Verfasser dabei die Stelle der minder anschaulichen gemischten (geometrisch und arithmetisch mittleren) Zinsen vertreten.

Die Berechnung der Baurenten ist vom Verfasser speziell behandelt. Es wird empfohlen, bei Abfindung von Bauholzberechtigungen zunächst den Boden in dem Maße

zuzutheilen, daß der reine Durchschnittsertrag desselben der reinen Baurente gleichkomme. Wir möchten für zweckmäßig halten daß die Bodenabfindung lediglich unter Voraussetzung neuer Gebäude bestimmt und auf die Abständigkeit der Gebäude durch Gewährung eines entsprechenden Geldkapitals (neben Prästirung des auf jene Bodenabfindung zu rechnenden normalen Materialkapitals) Rücksicht genommen werde.

Den Schluß des Werkes bilden zahlreiche, sehr zweckmäßig gewählte, vollständig durchgeführte Beispiele zu Werthsrechnungen und neu berechnete Zinstafeln (für volle Zinseszinsen und „zu beiläufigem Gebrauche" für beschränkte Zinseszinsen und einfache Zinsen).

Das Werk ist eine werthvolle Gabe für die Praxis, auch eignet es sich bei seiner Klarheit und den zahlreichen erläuternden Beispielen sehr gut zum Selbststudium für angehende Forstmänner, welche dabei im Uebrigen des Verfassers Ausspruch eingedenk sein mögen, daß sie die Anwendung der vollen Zinseszinsrechnung als alleinige Regel anzusehen haben, wenn nicht entgegenstehende gesetzliche Vorschriften ein Anderes fordern.

Vom Herrn Oberforstrath Bose zu Darmstadt sind im Jahre 1863 bei Jonghans daselbst

„Beiträge zur Waldwerthsberechnung in Verbindung mit einer Kritik des rationellen Waldwirthes von M. R. Preßler."

erschienen.

Wie auch schon im Titel liegt, hat die Schrift eine vorwiegend polemische Tendenz. Der erste Abschnitt des Buches enthält die allgemeinen Grundlagen der Theorie

des Verfassers, er entwickelt die Grundformeln der Waldwerthsberechnung (nach den Prinzipien der Zinseszinsrechnung), konstruirt eine bei späteren Entwicklungen zur Basis dienende Ertragstafel für Buchenhochwald, in welcher in sinnreicher Weise die Haupt- und Vorerträge, sowie die Normalvorräthe des Nachhaltsbetriebes auf gleichwerthiges Material (Scheitholz, und zwar unter Abzug des Hauerlohns) zurückgeführt werden, erörtert die Eigenthümlichkeiten der Nachhaltswirthschaft ꝛc.

Im zweiten Abschnitte folgt dann die Kritik des rationellen Waldwirthes von Preßler.

Herr Bose sieht den für eine gewisse Holz- und Betriebsart konstruirten Normalwald als eine konstante Größe an, er betrachtet Boden und Bestand als ein untrennbares Etwas und kommt dadurch zu der Ansicht daß das Umtriebsalter des höchsten Nettodurchschnittsertrages als das finanziell vortheilhafteste angesehen werden müsse.. Wäre jene Voraussetzung richtig, so würde sich gegen Herrn Bose's Folgerungen nichts sagen lassen, wir müssen dieselbe jedoch für unzutreffend halten, da wir uns, dem mathematischen Axiom folgend, daß das Ganze gleich der Summe seiner Theile sei, den Normalwald als einen Inbegriff von Beständen denken, deren jeder im aussetzenden Betriebe steht. Sagt doch auch Herr Bose auf Seite 42 seiner Schrift, daß jeder Jahresschlag, für sich betrachtet, im aussetzenden Betriebe sich befinde.

Im privatökonomischen Sinne ist der Wald ein Werthsobjekt, wie jedes andere Gut, die einzelnen Theile des Waldes, seine Jahresschläge, sein Boden, seine Bestandesglieder, sind Werthsobjekte für sich, deren Nutzbarkeit und Werbungsvermögen wir im Normalwalde nicht minder als im aussetzenden Betrieb, im Einzelnen zu prüfen haben.

Es kann zwar, wie wir schon früher andeuteten, Gründe geben welche uns bestimmen unter gewissen Voraussetzungen, namentlich auch im Hinblick auf muthmaßliche Aenderungen der Holzpreisverhältnisse, bei etwas höheren Umtrieben zu bleiben und eine vorübergehend geringe Verzinsung älterer Bestandesglieder zu verschmerzen, sobald der Gesammteffekt der Nachhaltswirthschaft uns vor positivem Schaden bewahrt. Diese in dem Gange der Holzpreise, in der zweifelhaften Verwerthbarkeit großer Holzmassen wohl begründete Vorsicht ist jedoch sehr von einer Lehre verschieden, welche die Theorie des höchsten Durchschnittsertrages als absolutes Prinzip hingestellt wissen will. Wir sind nicht deßhalb für höhere Umtriebe, weil bei ihnen ein höherer Durchschnittsertrag erzielt wird, sondern weil die früher mehrfach dargelegten Gründe uns zu der Annahme berechtigen, daß dieselben auch bei rationeller Finanzrechnung, übrigens bei billigen Anschlagsprinzipien (wie sie durch die Natur der Waldwirthschaft bedingt werden) sich als angemessen bewähren.

Dem ohne Rücksicht auf solche Verhältnisse hingestellten Bose'schen Prinzip können wir nicht zustimmen. Die früher besprochene Thatsache, daß das Verzinsungsprozent des gesammten Normalwaldes noch ein befriedigendes sein könne, während das Prozent der ältesten Schläge schon ziemlich tief herunter geht, kann allein und ohne Zusammenhang mit mehrfach erörterten anderen Verhältnissen zur Einhaltung höherer Umtriebe nicht berechtigen. Die Nutzung hat es auch im Nachhaltswalde immer mit einzelnen Bestandesgliedern zu thun, wir können nicht umhin, der Rentabilität der letzteren unsere Aufmerksamkeit zu widmen und dürfen uns damit nicht allein trösten daß ältere Bestände zwar schlecht produziren, daß dieser Uebelstand aber durch desto bessere Produktion der jungen Be-

stände ausgeglichen werde. Würde sich wohl ein Oekonom bei dem Umstande daß ein Theil seines Landgutes die Kosten nicht decke, lediglich durch die Erwägung beruhigen wollen, daß andere Felder desto bessere Erträge liefern?

Die obige Prämisse des Herrn Bose, daß der Nachhaltswald aus untrennbaren Größen bestehe und daß die einzelnen Bestandesglieder für sich gar keine abgesonderte Betrachtung dulden, ist die Grundlage fast aller Deduktionen des Verfassers. Mit ihr steht und fällt fast Alles was Herr Bose gegen Herrn Preßler gesagt hat. Es hängt damit auch zusammen daß Herr Bose (Seite 130) bei Besprechung der Produktionskosten des Holzes im Nachhaltswalde die Kulturkosten nicht dem Bestande zu dessen Begründung sie verwandt werden zur Last rechnen, sondern von den Abtriebserträgen anderer Bestände entlehnen will.

Auf eine andere Selbsttäuschung des Verfassers, welche durch Substitution der allgemeinen Formel für den Bodenwerth in die Formel für den Waldwerth entsteht, haben wir bereits im ersten Artikel der vorliegenden Arbeit aufmerksam gemacht. In letzterem Punkte ist Herr Bose sich übrigens nicht so konsequent geblieben. Zur Berechnung des Schadenersatzes für den Abtrieb unreifen Holzes, sowie bei Ermittelung der Entschädigung für abzutretenden Waldboden, will er den Maximalbodenwerth angewandt wissen.

Einige Ansichten des Herrn Bose, welche mit dem Kernpunkte unserer Frage nicht direkt in Beziehung stehen, wollen wir nur beiläufig berühren. Bei Besprechung des dem Waldboden unter besonderen Verhältnissen zukommenden Werthes stellt Herr Bose (Seite 119) die Ansicht auf, daß bei Hinzutritt kleiner Waldblößen zu einem bedeutend größeren Wirthschaftsganzen der jährliche Fällungsetat sofort

erhöht werden könne. Herr Bose kommt dabei ganz natürlich auf eine Herabdrückung der Umtriebszeit und würde unter dieser Voraussetzung die Nutzung auch ohne Hinzutritt der Blöße erhöhen können; überhaupt wird die Mehrnutzung durch den Akt des Anschlusses der Blöße an den vorhandenen Waldkomplex überall nicht bedingt, und wenn Herr Bose sich ein Exempel berechnen will, so wird er finden daß es für den Ertrag ganz gleichgültig ist, ob er die Blöße als Theil des Waldkomplexes oder für sich behandelt. Der Unterschied wegen ersparter Verwaltungskosten steht natürlich hier nicht in Frage.

Ferner hat Herr Bose bei Berechnung des Kostenpreises der Hölzer den Verkaufswerth des vorhandenen Materialkapitals zu Grunde gelegt. Dies ist allenfalls rücksichtlich des einmal vorhandenen Waldkomplexes thunlich, für die künftige Rentabilität der Holzerziehung folgt daraus aber gar nichts, weil hier nicht der dereinstige Verkaufswerth der Holzbestände, sondern lediglich die Begründungskosten in Betracht kommen. —

Herr Bose macht Herrn Preßler den Vorwurf daß er bei seinen Berechnungen vom Blößenzustande ausgehe und die Wirkung des Materialkapitals vergesse. Es liegt hierin eine auffallende Verkennung der Preßler'schen Theorie, welche sich durch das ganze Bose'sche Werk hindurch zieht. Es ist Herrn Preßler nicht eingefallen, seinen wahren Jahresertrag, der allerdings auf der Voraussetzung des Blößenzustandes beruht, für den Jahresertrag eines Nachhaltswaldes auszugeben, in welchem neben der Bodenrente die Holzrente in Wirksamkeit tritt. Es kam Herrn Preßler darauf an, die nach seiner Ansicht vortheilhafteste Umtriebszeit zu ermitteln, und er durfte zu diesem Zwecke bei seinem Verfahren unbedenklich vom Blößenzustande ausgehen.

Herr Preßler will daß das zur Nutzung stehende älteste Bestandesglied eines Komplexes sich noch zu dem bei der Rentabilitätsrechnung zu Grunde zu legenden Prozente verzinse, und das Altersjahr in welchem dies geschieht, stimmt genau mit dem von ihm unter Voraussetzung des Blößenzustandes ermittelten sogenannten finanziellen Umtriebsalter überein.

(Fortsetzung folgt.)

Schon wieder Zuwachsprozent und Lichtstandszuwachs.

Vom „sonderbar zwiespaltigen" Herausgeber.

Unsre Aufsätze*) über die beiden im Titel genannten Gegenstände, sowie „laufenden und Durchschnittszuwachs" verstießen gegen manche althergebrachte und auch manche neuaufgestellte Satzung. Sie zogen uns deßhalb unvermeidlich eine Anzahl Gegner zu die uns mit verschiedenen Waffen bekämpften und noch bekämpfen.

Die einen zogen gegen uns mit den Waffen objektiver Forschung zu Felde, welche schließlich immer Meister bleiben wird.

Die andern befehdeten uns weniger unter Eingehen auf unsre Sätze durch Prüfung im Wald, als durch Kombination und Vergleichung mit anerkannten oder unumstößlich geglaubten Thesen.

Dem einen unsrer Gegner sind wir zwar „bisher ein erprobter Vertreter aufrichtiger Wissenschaftlichkeit und sonstiger Gründlichkeit" gewesen, allein was wir uns erlaubten

---

*) Kritische Blätter 48. Bd. I. H. S. 171 u. 49. Bd. II. H. S. 112.

über einige Preßler'sche Thesen zu sagen, ließ uns diese Beurtheilung großentheils verscherzen. Unsre Nachweise sind eitel „Bemänglungen", „Gespenster und Räubergeschichten" vor denen man den Rechtgläubigen warnen muß, wir sind „sonderbar zwiespaltig", behaftet mit der den Forsträthen eigenen Schwäche, einem überlegenen Hofrath widersprechen zu wollen und zwar mit Argumenten von denen man nur ein einziges „als Pröbchen" hervorzuheben braucht, um dem Publikum die ganze Unstichhaltigkeit unsrer Behauptungen darzulegen.*)

Als ob es an alledem nicht genug wäre, um uns zu der so selten zu findenden Selbsterkenntniß zu verhelfen, hat sich nun aber auch der anonyme Landsmann Dubiu's**) seines Nebenmenschen angenommen und uns Oberflächlichkeit, Einseitigkeit und unsre groben Irrthümer mit seltener, zu den schönsten Hoffnungen berechtigenden Ueberlegenheit zu Gemüthe geführt. Im Bewußtsein all' unsrer Sündhaftigkeit haben wir in Sack und Asche Buße gethan, sind in's Gebirge gegangen, haben mit den Karthäusern gebetet, kehrten aber doch als ein verstockter Sünder zurück, denn es schien uns daß anderwärts die Bäume wachsen wie bei uns. Und so wollen wir denn unbekümmert auf unsrem bisherigen dunkeln Irrwege weiterforschen, hoffend daß uns am Ende doch das rechte Licht aufgehen werde. Daß wir diesem nicht abhold sind, erst zu versichern, wäre überflüssig. Stellen wir doch gegen uns sprechende Ansichten in diesen Blättern den eigenen zur Seite.

Vorauszuschicken bleibt uns ferner, daß wir auf die

---

*) Forst- und Jagdzeitung Nov. 1867. SS. 443 u. ff. u. „Ergebenste Mittheilung an Deutschlands Forstbehörden, Waldbesitzer u. Forstpraktiker." Dresden 1867.

**) Monatsschrift f. Forst- u. Jagdwesen. Dez. 1867. S. 449.

von uns gemachten, von den Gegnern mit Stillschweigen übergangenen Einwürfe nicht zurückkommen werden.

Die erste gegen unsre Anschauungen gerichtete Arbeit ist diejenige des Herrn Oberförsters Täger*), welche sich die Aufgabe stellt nachzuweisen daß sich das Zuwachsprozent eines Schaftes nahezu richtig in der Mitte des „zuwachsrecht entwipfelten" Theiles desselben finde, aber hinzufügt, daß bei in starkem Höhewuchse begriffenen Bäumen der zur Untersuchung geeignetste Punkt nur dann genau in der Mitte des entwipfelten Stammes sich zu befinden scheine, wenn die Beastung nicht unter der Mitte der Baumeshöhe angesetzt sei. Bei tiefer herabgehender Krone, bemerkt Herr Täger, dürfte auch jener Punkt um einige Fuß tiefer zu suchen sein.

Die Täger'schen Bäume, blos Fichten, aber 12 an der Zahl, sind nun sämmtlich in mehr oder weniger geschlossenem Stand erwachsen. Das beweisen die S. 174 des Aufsatzes angegebenen nach oben am Schafte steigenden Holzringbreiten. Daß nun aber bei im Schluß erwachsenen Bäumen das Zuwachsprozent des Schaftes nahezu in der Mitte liegt, haben wir in unsrem 2. Aufsatz an verschiedenen Orten zugegeben und sogar durch Beispiele erläutert.

Indessen können wir unsre Verwunderung über die gar große Harmonie der Täger'schen Zahlen nicht unterdrücken. Wir erklären sie uns theilweise aus graphischer Herleitung aus den nachbarlichen Ziffern. Bei direktem Abgreifen des Prozentes an einem gewissen Punkte, wie hier der halben Länge entwipfelten Stammes, wird sich wohl, denken wir, dieselbe Uebereinstimmung nicht ergeben. Warum sagt denn Herr Hofrath Preßler selbst: Will**) man diesen Zuwachs der

*) Forst- u. Jagdzeitung 1867. Mai. S. 170.

**) Tharander Forstschrift S. 196.

Mitte recht sicher haben, so untersuche man denselben lieber an zwei, statt nur an einem Punkt.“ Warum sagt er ferner S. 198 daß bei allen Bäumen des Hochwaldes, welche ihre Krone in der obern Hälfte der Totalhöhe haben, die für das Zuwachsprozent des ganzen Stammes maßgebende Stärkenfläche zwischen 40 und 50 % der Scheitelhöhe liege, und zwar je älter der Stamm und je höher seine Krone angesetzt sei, desto näher der erstern Zahl.*) Sicherlich hat sich Herr Preßler selbst nicht auf so genaues Zutreffen seiner Vorschrift Rechnung gemacht. Es wäre demnach durch die in Rede stehende Untersuchungsreihe eigentlich mehr bewiesen, als von Herrn Hofrath Preßler behauptet worden.

Und zu Beurtheilung unsrer Behauptung, daß eine Untersuchung in einem Punkte für Bäume die nicht im Schlusse des Hochwaldes stehen, zu irrigen Zahlen führen könne und müsse, liefert sie keinen Anhaltspunkt. „Man bedenke nur“, sagt vielmehr Herr Oberförster Täger, „welch' wunderliche Formen die Stämme annehmen müßten, wenn wahr wäre daß sich die breitesten Jahrringe von ungefähr einmal nur in der Gegend der Mitte, dann wieder eine Zeit lang nur am Grund oder in der Kronenpartie ablegten. Gesetzt aber die Ablegung der Holzringe ginge wirklich in so planloser Weise vor sich und man wollte die Flächenzuwachsprozente für verschiedene Stammhöhen bestimmen, so könnte man sich im Voraus sagen daß sie mitunter größer, mitunter kleiner ausfallen müßten, niemals aber könnten sie stets fallen oder stets wachsen. Da nun aber die Untersuchungsresultate für die angegebene Richtung ohne Ausnahme ein fortdauerndes Wachsen des Flächenzuwachsprozentes zeigen, so tritt das Irrthümliche einer solchen An-

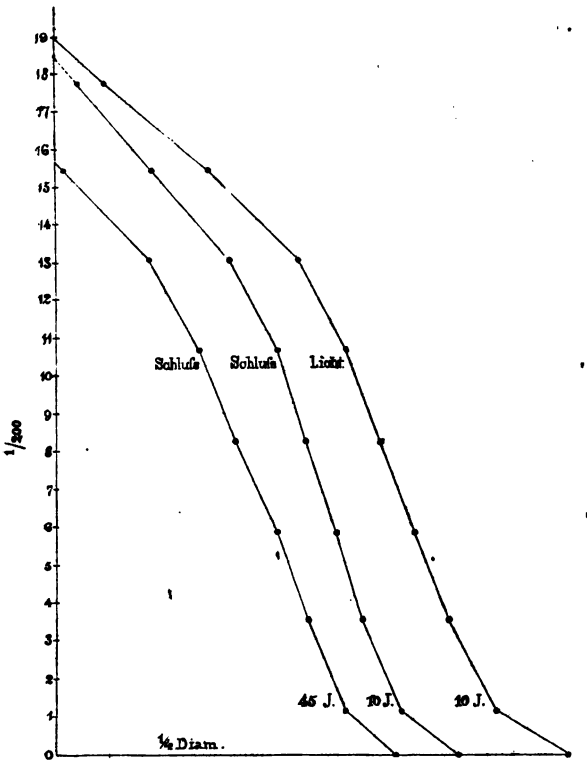
*) Tharander Forstschrift S. 192.

sicht klar hervor." — Später heißt es von den genannten Fichten „daß an ihnen die sehr einfache Gesetzmäßigkeit zu Tage trete, nach welcher sich die Zuwachsbreiten am untern Theile der Schäfte (über der Region des Wurzelanlaufs) schmäler, gegen die Mitte hin allmählich breiter und in der Kronenpartie am breitesten ablegen." Aehnliches wiederholt Preßler*) abermals. Nach ihm ist es Gesetz daß im Allgemeinen auch die im Freien stehenden Bäume im Schafte mit der Zeit walzenförmiger und vollholziger werden müssen. „Wie könnte denn, sagt er, wenn die obern Jahresringbreiten anders als nur vorübergehend einmal schmäler als die untern wären, ein aufgeästeter kegelförmiger Schaft allmählig walzenförmig werden?

Auf all' dieß antworten wir wieder geduldig: Ein im Schlusse stehender ist kein freistehender Baum. Am erstern nehmen die Holzringe von unten gegen die Krone zu, an letzterem von der Krone nach dem Fuß. Ein geschlossen stehender Baum den man freistellt, läßt plötzlich im Höhenwuchse nach und schlägt im Verlaufe der Ringe um. Wer das nicht glauben kann, sehe sich die Querscheiben einer Föhre, einer Eiche, jedes beliebigen Baumes an, der seit 10 Jahren freigestellt wurde. Wer es uns in Zukunft wieder bestreiten will, mit der Behauptung daß unsre Angaben „jeder physiologischen Begründung entbehren", möge zur Vereinfachung beifügen, ob er sich die Mühe genommen, die Sache zu untersuchen oder nicht. In letzterem Falle würden wir weitern Beweis für Luxus erachten. Dießmal noch wollen wir die Thatsache welche an jedem freigestellten Baume geprüft werden mag, durch eine Zeichnung erläutern. Sie giebt das Bild der später gemeldeten S. 191 19. Eiche die in Folge eines Durch-

*) Tharander Jahrbuch 18. Bd. 1. S. 29.

hiebs im Bestand in minder starkem Maß als freigestellte Bäume, aber immerhin deutlich genug, die Anlagerung ihrer Holzringe umgekehrt hat. Wir haben dazu nichts zu bemerken als daß wir mit aller Genauigkeit die Dimensionen auftrugen.



Uebrigens haben wir nie behauptet daß die breitesten Holzringe sich von ungefähr einmal nur in der Mitte ablagern. Auch wissen wir gar nicht, wie das mitunter Größer- oder Kleinerausfallen der Flächenzuwachsprozente zu verstehen und die Behauptung, daß dieselben am Stamme

hinauf niemals sollen stets fallen oder wachsen können, durch das Verhalten von 12 mehr oder weniger im Schluß entstandenen Bäumen erwiesen sein soll. Daß die Ringe in der Kronenpartie am breitesten seien (das. S. 174), ist ebenfalls nicht allgemein richtig. Es kann so sein*), ist häufig aber auch nicht so. Dieß lehrt ein Blick nach den dünnen Zweigen jeder freistehenden Buche oder Föhre. Der Unterschied im Verhalten erklärt sich wieder aus dem natürlichen Höhetrieb der Holzart in verschiedener Verbindung mit den Wirkungen von Schluß und Freistellung.

Dessen sind wir gewiß, daß Herr Täger sobald er einmal die Untersuchung eines auch nur halb aus dem Schlusse getretenen Baumes, wie der obige, vorgenommen haben wird, seine vorstehend aufgezählten Einwürfe selbst nicht mehr verstehen wird.

Und daß Herr Preßler, sobald auch er zur Untersuchung der Ringbreiten freigestellter Bäume wird geschritten sein, unsre Behauptungen richtig finden muß, läßt uns seine Vorwürfe der „Flüchtigkeit" mit größter Ruhe hinnehmen. Sogar an den aufgeästeten Bäumen wird er was wir ihm nochmals versichern, bestätigt finden, sobald die Aufästung nicht eine bedeutende gewesen ist, d. h. nicht mehr als ein Drittheil der Blättermasse entfernt hat.**)

Herr Forstkondukteur Beyrenther***) führt zu demselben Behufe, nämlich um die Zulässigkeit der Erhebung des richtigen Schaftnutzungsprozentes aus der Mitte des zuwachsrecht entwipfelten Schaftes oder auch aus dem Durchmesserverhalten in Brusthöhe nachzuweisen, 17 Fichten an, die er sehr sorgfältig sektionsweise für die frühern Altersperioden

*) Siehe hinten S. 189 Weymouthsföhre.

**) Man vergl. Krit. Blätter 47. Bd. II. Heft S. 47 u. 64.

***) Forst- u. Jagdzeitung Okt. 1867. S. 365.

zerlegte. Auch er kam zu dem Ergebnisse, daß bei Fichten die Ermittlung des Zuwachsprozentes in der Mitte des zuwachsrecht gekürzten Schaftes nicht nur zulässig sei, sondern überraschend genaue Zahlen liefere. Zugleich aber findet er die Herleitung derselben Zahlen aus dem Brusthöhedurchmesser sehr befriedigend. Wir kommen darauf unten näher zurück.

Eine andere Notiz Herrn Preßlers*) berührt uns nur hinsichtlich des Zuwachses ganzer Bestände, wogegen seine neueste Arbeit**) uns insofern zu einer Antwort auffordert, als daselbst einige von uns gelieferte Zahlen gegen uns selbst gekehrt werden. Herr Preßler hatte nämlich den Satz aufgestellt daß „am ganzen Schafte hinauf der sich auflegende Flächezuwachs dem oberhalb befindlichen Blattvermögen nahezu proportional, somit in allen Punkten des Schaftes überall nahe derselbe sei". Unter Schaft verstand er den kahlen Theil des Stammes der die Krone trägt. Wir hießen Schaft den Stamm ohne Aeste, führten deßhalb auch bis herab beastete freistehende Bäume gegen den Satz in's Feld. Freilich auch eine freigestellte kahlschäftige Föhre, an der zur Zeit des frühern Schlusses die Abnahme, wie zu erwarten, minder stark war. Preßler verwerthet sie gegen uns und findet es voreilig daß wir auf seinen Satz gegründete Rechnungen bodenlos genannt haben. Um der Meinungsverschiedenheit ein für alle Mal ein Ende zu machen, folgen wir gern der bessern Definition des Schaftes und fügen den nachfolgend aufgeführten und von uns zergliederten Bäumen meist auch den Flächezuwachs durch alle Theile des Stammes bei. Die Erfahrung lehrt, daß geschlossener oder freier Stand auf die uns beschäfti-

*) Forst- u. Jagdzeitung Nov. 1867. S. 443.

**) Thar. forstl. Jahrb. 18. B. I. H. „Zur Forstzuwachskunde", S. 25.

genden Fragen von größtem Einfluß ist. Wir ordneten daher unsere Bäume nach diesem Umstand.

I. Im Schluß erwachsene Bäume.

1. Eine 65 + 5 = 70jährige Rothbuche (1), von 19m,5 Länge und in Brusthöhe 23c Stärke, in einem Bestand erwachsen der, früher Mittelwald, seit Jahrzehnten geschlossener Hochwald ist. Hohenheim, 20. Nov. 1867. Zinseszinsformel. Seit 10 Jahren

bei	1m,2	Höhe	über	dem	Boden 2,94%
=	3,7	=	=	=	= 3,03
=	6,1	=	=	=	= 3,13
=	8,5	=	=	=	= 3,65
=	11,0	=	=	=	= 4,86
=	13,4	=	=	=	= 7,18
=	15,8	=	=	=	= 13,35
=	18,3	=	=	=	= ∞

Ganzer Stamm 3,63%,

welche sich finden bei 42,3% der Gesammthöhe.

Exponent der Grundstärken 2,46.

Eingrenzende Schätzung 3,4 — 3,8 — 4,3.

2. Eine ähnliche, etwa 80j. Rothbuche (2) von 19m,7 Höhe, bei Brusthöhe 25c,0 stark, unter denselben Verhältnissen erwachsen wie der vorhergehende Baum, vielleicht ursprünglicher Stockausschlag, lieferte

bei	1m,2	über	dem	Erdboden	3,42%
=	3,7	=	=	=	3,11
=	6,2	=	=	=	2,16
=	8,6	=	=	=	4,03
=	11,1	=	=	=	4,84
=	13,5	=	=	=	6,80
=	16,0	=	=	=	18,22
=	18,5	=	=	=	0,96

Ganzer Stamm 3,87%

welche Zahl sich findet bei 40,9% der ganzen Höhe.

Exponent der Grundstärken 2,26.

Eingrenzende Schätzung 3,9 — 4,4 — 4,9.

3. Eine 65 + 3 = 68jährige Esche von 20m,7 Höhe und 24c Brusthöhestärke, ursprünglich Traufbaum und auch nachdem ein Streifen Holz vor ihm erwachsen, diesen überragend. Obererwald 20. Nov. 1867. Zinseszinsformel. Zuwachs seit 10 Jahren

bei	1m,3	Erhebung	2,26%
=	3,9	=	2,76
=	6,5	=	3,55
=	9,1	=	3,48
=	11,7	=	4,85
=	14,2	=	5,24
=	16,7	=	9,59
=	19,3	=	31,95
	Im ganzen Stamme		3,36,

welche zu finden bei 28,5% der ganzen Höhe.

Grundstärkenexponent 2,96.

Eingrenzende Schätzung 2,6 — 3,0 — 3,4.

4. Eine 75 + 12 = 87jährige Tanne der prädominirenden Klasse des geschlossen stehenden Gemeindewaldes Taubenbronnen bei Schwann im Schwarzwalde, von 21m,37 ganzer Höhe und 27c Brusthöhenstärke, zeigte im August 1867 unter Zugrundlegung der Zinseszinsformel, nachdem der Baum in seine 8 Trümmer zerlegt worden, während des letzten Dezenniums

bei	1m,3	Höhe	über	dem	Boden	1,24%	Jahreszuwachs	
=	4,0	=	=	=	=	1,39	=	
=	6,7	=	=	=	=	1,55	=	
=	9,3	=	=	=	=	1,91	=	

bei 12m,0 Höhe über dem Boden 3,01% Jahreszuwachs
" 14,7 " " " " 4,70 "
" 17,4 " " " " 10,74 "
" 20,0 " " " " ∞

Im ganzen Stamm 1,91%,

sich findend bei 43,4% der Totalhöhe.

Grundstärkenexponent 3,07.

Eingrenzende Schätzung 1,5 — 1,7 — 1,9.

5. Eine 2. Tanne von 76 + 10 = 86 Jahren desselben Standorts, der II. Stämmeklasse angehörig, 17m,6 lang und in Brusthöhe 16c stark, ergab, unter denselben Verhältnissen,

bei 1m,1 Höhe über der Erde 0,76%
" 3,3 " " " " 0,73
" 5,5 " " " " 0,72
" 7,7 " " " " 0,96
" 9,9 " " " " 1,81
" 12,1 " " " " 1,84
" 14,3 " " " " 7,25
" 16,5 " " " " ∞

Im ganzen Stamm 1,19%,

welche zu finden bei 46,6% der ganzen Höhe.

Grundstärkenexponent 3,12.

Eingrenzende Schätzung 0,9 — 1,0 — 1,1.

6. Eine 3. Tanne daselbst von 67 + 12 = 79 Jahren und 16m Länge bei 12c Brusthöhestärke, der III. Bäumeklasse angehörig, war wegen der in letzter Zeit sehr engen Holzringe sehr schwer zu untersuchen und ist daher von geringerem Werthe für den vorliegenden Zweck. Es fanden sich an ihr

bei 1m,0 Höhe über dem Boden 0,67%
" 3,0 " " " " 0,47
" 5,0 " " " " 0,67
" 7,0 " " " " 0,67
" 9,0 " " " " 0,99
" 11,0 " " " " 1,43
" 13,0 " " " " 2,90
" 15,0 " " " " ∞

Im ganzen Stamme 0,93%,
welche liegen auf 53,9 der Baumeshöhe
Grundstärkenexponent 2,77.
Eingrenz. Schätzung 0,78 — 0,89 — 1,0.

7. Gemeine Föhre (1.), der herrschenden Klasse eines mit etwas Laubholze gemengten durchschnittlich 66jährigen Bestandes, Buchelrain, angehörend, in gutem Wuchs begriffen, 61 + 3 = 64 Jahre alt, 23m,5 hoch und in Brusthöhe 27c,5 stark. 27. Nov. 1867 gehauen,

bei 1m,5 üb. d. Erde	2,84%	m. Flchnzuw. in 10 J. v.									106,9 □C.	
" 4,4	"	"	"	2,95	"	"	"	"	"	94,0	"	
" 7,3	"	"	"	2,98	"	"	"	"	"	85,5	"	
" 10,3	"	"	"	3,63	"	"	"	"	"	76,9	"	
" 13,2	"	"	"	4,58	"	"	"	"	"	74,1	"	
" 16,2	"	"	"	11,61	"	"	"	"	"	96,9	"	
" 19,1	"	"	"	20,77	"	"	"	"	"	37,0	"	
" 22,0	"	"	"	∞	"	"	(5 Ringe)			7,1	"	

Im ganzen Stamme 3,92%
welche wir finden bei 47,2% der Baumhöhe.
Grundstärkenexponent 2,74.
Eingrenz. Schätzung 3,2 — 3,7 — 4,1.

8. Andere Föhre (2.) desselben Bestandes, in gutem Wuchse stehend, 61 + 3 = 64 Jahre alt, 22m,0 lang, in Brusthöhe 26c,5 stark.

Unter Anwendung der Zinseszinsformel erhobene Zuwachsprozente:

bei 1m,4 unter d. Erde 2,58% m. Flchnzuw. in 10 J. v. 82,1□C.
= 4,1 = = = 2,56 = = = = = 67,4 =
= 6,9 = = = 2,80 = = = = = 61,5 =
= 9,6 = = = 3,05 = = = = = 58,6 =
= 12,4 = = = 4,62 = = = = = 58,6 =
= 15,1 = = = 8,66 = = = = = 64,5 =
= 17,9 = = = 23,12 = = = = = 41,0 =
= 20,6 = = = ∞ (5 Ringe) 2,9 =

Im ganzen Stamme 3,58%,
welche wir liegen sehen bei 50,9 der ganzen Höhe.

Grundstärkenexponent 2,75.

Eingrenzende Schätzung 2,9 — 3,4 — 3,8.

9. Gemeine Föhre von 58 + 4 = 62 Jahren, 23m Scheitelhöhe und 33c,4 Brusthöhedurchmesser. Roßhau, im stark durchforsteten Theile. 14. Dez. 1867. Zinseszinsformel.

Seit 10 Jahren
bei 1m,5 v. Boden 3,59 m. Flchzuw. (10 J.) v. 200,6□C.
= 4,4 = = 3,58 = = = = 169,2 =
= 7,3 = = 3,79 = = = = 157,1 =
= 10,2 = = 4,78 = = = = 159,5 =
= 13,2 = = 5,67 = = = = 210,2 =
= 16,1 = = 9,98 = = = = 149,8 =
= 19,0 = = 28,21 = = = = 79,7 = } Krone
= 21,9 = = ∞ = = = = 7,2 = }

Im ganzen Stamme 4,77, welche sich ergeben auf 44,3 der Totalhöhe; nach dem Prinzip gleichen Flächenzuwachses bei 1/2 H., 7,08.

Grundstärkenexponent 2,65.

Eingrenzende Schätzung 4,0 — 4,6 — 5,2.

Während der vorhergeg. 10 Jahre stärkeren Schlusses, 20m,2 damalige Höhe,

bei	1m,5	v. Boden	5,21,	m. einem	period.	Flchzuw.	v.	188,5	□C.
=	4,4	=	5,20	=	=	=	=	159,5	=
=	7,3	=	5,91	=	=	=	=	149,8	=
=	10,2	=	8,09	=	=	=	=	145,0	=
=	13,2	=	12,00	=	=	=	=	142,6	=
=	16,1	=	25,57	=	=	=	=	84,6	=
=	19,0	=	∞	=	=	=	=	7,2	=

Im ganzen Stamme 6,87,
welche wir auf 42,6 der damaligen Baumeshöhe finden.

Grundstärkenexponent 2,61.

Eingrenzende Schätzung 5,8 — 6,6 — 7,4.

10. Eine jener alten, 123jährigen 28m hohen 40c starken, noch ordentlich geschlossen stehenden, dem herrschenden Bestand angehörenden Föhren des hohen Bopfers, die wir früher*) schon einmal in Betracht zogen, zeigte, ebenfalls nach der Zinseszinsformel, seit 10 Jahren

bei	1m	Erhebung	über	d. Bod.	1,19%	u. Flchzuw.	v.	129	□C.
=	3	=	=	=	0,97	=	=	94	=
=	5	=	=	=	1,13	=	=	102	=
=	7	=	=	=	1,22	=	=	105	=
=	9	=	=	=	1,03	=	=	79	=
=	11	=	=	=	1,00	=	=	72	=
=	13	=	=	=	1,04	=	=	68	=
=	15	=	=	=	1,11	=	=	64	=
=	17	=	=	=	1,58	=	=	73	=
=	19	=	=	=	2,03	=	=	75	=
=	21	=	=	=	2,16	=	=	54	=
=	23	=	=	=	3,00	=	=	47	=

*) Kritische Blätter 48. Bd. I. Heft. S. 209. Nr. 1.

bei 25m Erhebung über d. Bod. 3,77 u. Flchzuw. v. 17□C.
= 27 = = = = 23,12 = = = 7 =

Ganzer Stamm 1,26% (arithmetisch 1,25%), liegend auf 48,5% der ganzen Höhe.

Grundstärkenexponent bei 1m,3 : 2,12.
= = 3,0 : 2,59.

Eingrenzende Schätzung 1,4 — 1,6 — 1,8.

11. Ein Baum gleicher Art, aus der herrschenden Klasse, 28m,5 hoch, in Brusthöhe 33c,9 stark, ergab in der Höhe von 1m über der Erde 0,89% und Flächenzuw. von 69□Cent

=	3	=	=	=	0,76	=	=	=	50	=
=	5	=	=	=	0,87	=	=	=	51	=
=	7	=	=	=	0,84	=	=	=	45	=
=	9	=	=	=	0,88	=	=	=	43	=
=	11	=	=	=	0,91	=	=	=	42	=
=	13	=	=	=	1,20	=	=	=	45	=
=	15	=	=	=	1,14	=	=	=	39	=
=	17	=	=	=	1,14	=	=	=	33	=
=	19	=	=	=	2,61	=	=	=	70	=
=	21	=	=	=	3,24	=	=	=	57	=
=	23	=	=	=	2,82	=	=	=	40	=
=	25	=	=	=	5,07	=	=	=	23	=
=	27	=	=	=	24,57	=	=	=	8	=

Der ganze Stamm 1,20% (arithmetisch 1,19%) was wir bei 45,6% der Baumhöhe sehen.

Grundstärkenexponent, bei 1m,3, 2,7.
= = 3,0, 3,1.

Eingrenzende Schätzung 1m,3, 1,1 — 1,2 — 1,4.
= = 3,0, 1,2 — 1,3 — 1,5.

12. Ein ähnlicher 2. Stämmeklasse, von 26m Höhe und 31c,2 Brusthöhestärke, in derselben Weise behandelt, lieferte

bei 1m über dem Boden 0,81% m. Flächezuwachs 56□ Cent
= 3 = = = 0,64 = = 39 =
= 5 = = = 0,84 = = 47 =
= 7 = = = 0,61 = = 33 =
= 9 = = = 0,56 = = 24 =
= 11 = = = 0,60 = = 24 =
= 13 = = = 0,70 = = 30 =
= 15 = = = 1,12 = = 33 =
= 17 = = = 1,06 = = 25 =
= 19 = = = 1,17 = = 27 =
= 21 = = = 2,10 = = 25 =
= 23 = = = 4,24 = = 17 =
= 25 = = = 21,48 = = 6 =

Ganzer Stamm 0,84% (arithmetisch 0,83) sich findend auf 52,6% ganzer Höhe.

Grundstärkenexponent, bei 1m,3, 2,15.
= = 3,0 2,60.

Eingrenzende Schätzung 0,9 — 1,1 — 1,2.

13. Ein andrer derselben Klasse, 25m,5 hoch und 29c,3 stark, ergab
bei 1m über der Erde 0,77% u. Flächezuwachs von 41□ Cent
= 3 = = = 0,48 = = = 22 =
= 5 = = = 0,44 = = = 18 =
= 7 = = = 0,35 = = = 14 =
= 9 = = = 0,36 = = = 14 =
= 11 = = = 0,40 = = = 14 =
= 13 = = = 0,54 = = = 15 =
= 15 = = = 1,27 = = = 30 =
= 17 = = = 1,50 = = = 25 =
= 19 = = = 0,95 = = = 16 =
= 21 = = = 0,78 = = = 6 =
= 23 = = = 3,31 = = = 10 =

Ganzer Stamm 0,65%,
liegend bei 52,2% der ganzen Höhe.

Grundstärkenexponent bei 1m,3, 1,69.

Eingrenzende Schätzung, 0,9 — 1,0 — 1,2.

14. Ein Baum gleicher Art, aus der 2. Stämmeklasse, 29m,5 hoch und 32c,0 stark, verhielt sich folgendermaßen:

bei 1m über der Erde 0,87% u. Flächezuwachs von 53□ Cent

=	3	=	=	=	0,82	=	=	= 46	=
=	5	=	=	=	0,69	=	=	= 37	=
=	7	=	=	=	0,73	=	=	= 36	=
=	9	=	=	=	0,68	=	=	= 31	=
=	11	=	=	=	0,58	=	=	= 26	=
=	13	=	=	=	0,84	=	=	= 31	=
=	15	=	=	=	0,95	=	=	= 32	=
=	17	=	=	=	0,96	=	=	= 23	=
=	19	=	=	=	1,06	=	=	= 25	=
=	21	=	=	=	1,60	=	=	= 30	=
=	23	=	=	=	2,16	=	=	= 26	=
=	25	=	=	=	3,32	=	=	= 22	=
=	27	=	=	=	9,28	=	=	= 10	=

Im ganzen Stamme 0,92 (arithmetisch 0,91%) sich findend bei 49,1%.

Grundstärkenexponent bei 1m,3, 2,12
= = 3,0, 2,24.

Eingrenzende Schätzung 1,1 — 1,2 — 1,4.

15. Ein ähnlicher Baum 3. Stämmeklasse, 27m hoch, bei 25c,7 Stärke in Brusthöhe, ergab

bei 1m über dem Boden 0,24%; Flächezuwachs 12□ Cent

=	3	=	=	=	0,47	=	18	=
=	5	=	=	=	0,52	=	17	=
=	7	=	=	=	0,52	=	15	=
=	9	=	=	=	0,52	=	17	=

bei 11m über dem Boden 0,51%; Flächezuwachs 15□ Cent
" 13 " " " 0,55 " 14 "
" 15 " " " 0,42 " 8 "
" 17 " " " 0,76 " 10 "
" 19 " " " 0,81 " 10 "
" 21 " " " 1,78 " 13 "
" 23 " " " 1,90 " 11 "
" 25 " " " 6,16 " 9 "

Im ganzen Stamme 0,57%,
zu finden ungefähr bei 51,8% der Gesammthöhe.

Grundstärkenexponent, bei 1m, 4,75
" " 3, 2,42
" " 5, 2,19.

Eingrenzende Schätzung 0,27 — 0,32 — 0,36.

16. Endlich ein dem vorigen gleicher von 25m,5 Höhe und 24c,7 Brusthöhe

bei 1m vom Boden 0,61% mit Flächezuwachs von 25□ Cent
" 3 " " 0,54 " " " 21 "
" 5 " " 0,67 " " " 24 "
" 7 " " 0,70 " " " 23 "
" 9 " " 0,77 " " " 19 "
" 11 " " 0,56 " " " 14 "
" 13 " " 0,59 " " " 13 "
" 15 " " 0,84 " " " 15 "
" 17 " " 1,06 " " " 15 "
" 19 " " 1,51 " " " 12 "
" 21 " " 3,08 " " " 17 "
" 23 " " 7,96 " " " 15 "

Im ganzen Stamme 0,80%,
welches wir liegen sehen bei 57,7%.
Grundstärkenexponent 2,62.

Eingrenzende Schätzung 0,7 — 0,8 — 0,9
= = 0,6 — 0,7 — 0,8.

17. Weymouthsföhre von 25 + 3 = 28 Jahren, 10m hoch und in Brusthöhe 16c,7 dick. Im Schluß einer Mischung mit Fichten und Lärchen erwachsen. Obererwald, 16. Nov. 1867. Es wurde unter Anwendung der Zinseszinsformel der seit 4 Jahren erfolgte Zuwachs erforscht und Folgendes gefunden.

| | | |

Seit 10 Jahren sich wiederherstellenden Schlusses.

Bei					
1m,11	über d. Erde	5,29%	mit Flächezuwachs	v. 142,2	□C.
3,32	= =	5,24	=	122,8	=
5,53	= =	5,85	=	100,4	=
7,74	= =	6,98	=	75,3	=
9,95	= =	8,45	=	55,8	=
12,17	= =	10,31	=	41,8	=
14,38	= =	13,02	=	16,7	=
16,59	= =	27,10	=	2,8	=

Ganzer Stamm: 6,17 %, liegend bei 36,1 % der vollen Höhe. Grundstärkenexponent 2,32. Eingrenzende Schätzung 5,8 — 6,6 — 7,4.

Vorhergehende 10 Jahre Schlusses.

5,79 %	mit Flächezuwachs	von	86,5	□Cent.
6,55	= =	=	90,7	=
6,95	= =	=	64,2	=
10,85	= =	=	50,2	=
18,22	= =	=	36,3	=
24,57	= =	=	22,3	=
∞	= =	=	7,0	=
∞	= =	=	0,3	=

Ganzer Stamm: 7,72 %. Grundstärkenexponent 2,65. Eingrenzende Schätzung 6,3 — 7,1 — 7,9.

Wir finden demnach im Verhalten des Baumes seit der halben Lichtstellung wenig Abweichung von dem frühern. Wir begreifen solches bei Vergleichung der Jahresringe, welche während der beiden Perioden erwachsen sind. Sie haben nämlich alle 10 beiderseits zusammengenommen von unten nach oben auf den verschiedenen Höhen folgende Breiten: Während des sich wiederherstellenden Schlusses 47mm,7;

44,9; 43,5; 40,8; 37,7; 37,5; 25,1 ꝛc. Während des vorhergehenden Schlusses 39mm,7; 41,7; 37,3; 39,3; 40,8; 41,6 ꝛc. Offenbar hat der Baum während des frühern Schlusses, vielleicht in Folge einer benachbarten Lücke des Walddaches, seine Ringe nach oben nur unbedeutend verdickt. Immerhin ist aber dieser, wenn auch unbedeutenden Erbreiterung der Ringe nach oben das relativ stärkere Steigen des Zuwachsprozentes und das schwächere Sinken des Flächenzuwachses am Schafte hinauf zuzuschreiben, indeß die entgegengesetzten Erscheinungen während der Periode der lichtern Stellung, nämlich minder starkes Steigen des Zuwachsprozentes am Stamme hinauf, wie stärkere Abnahme des Flächenzuwachses, der Lichtung beizumessen.

Die an dem Baume zugewachsene jährliche Holzmasse betrug seit den letzten 10 Jahren in den vorherg. 10 Jahren

1,23m Schtr. 0,79m Schtr.

früher (45 J.)

0,16m Schtr.

Aus diesen Zahlen ist wieder ersichtlich wie wenig das Zuwachsprozent allein geeignet ist, von der wirklich zuwachsenden Holzmasse einen klaren Begriff zu verschaffen. Im vorliegenden Fall ist es vom vorletzten aufs letzte Dezennium von 7,7 auf 6,3 %, also um beiläufig 1/4 gefallen. Und doch ist der jährliche Zuwachs gestiegen von rund 0,8 auf 1,2 m. Schtr. also um 50 Prozent.

19. Eiche, 60 + 5 = 65 Jahre alt, 19m,0 lang, bei 25 Cent Brusthöhestärke. Im Schluß eines Bestandes, Dürrbach, der vor 10 Jahren so weit durchhauen worden daß man gehofft eine darunter ausgeführte Riesenbuchelsaat fortzubringen, die aber fehlschlug. Daher der gemengte Bestand sich wieder schloß. Fällung am 17. Dez. 1867. Zinseszinsformel. (Hiezu Figur S. 176.)

Seit 10 Jahren sich herstellenden Schlusses.

Bei 1m,19 vom Boden 4,83% m. Flächezuw. von 157,6 □C.

=	3,56	=	=	5,12	=	=	= 136,8	=
=	5,94	=	=	5,06	=	=	= 113,0	=
=	8,31	=	=	5,50	=	=	= 101,1	=
=	10,69	=	=	5,63	=	=	= 80,3	=
=	13,06	=	=	7,06	=	=	= 68,4	=
=	15,44	=	=	10,27	=	=	= 29,7	=
=	17,81	=	=	13,35	=	=	= 3,0	=

Ganzer Stamm 5,45%,

welche bei 42,3% der Gesammthöhe zu finden.

Grundstärkenexponent 2,24.

Eingrenzende Schätzung 5,3 — 6,1 — 6,8.

Vorhergehende 10 Jahre.

3,57% mit Flächezuwachs von 77,3 □Cent

4,00	=	=	=	68,4	=	
4,87	=	=	=	66,9	=	
7,18	=	=	=	71,3	=	
8,74	=	=	=	62,4	=	
12,87	=	=	=	49,1	=	
61,55	=	=	=	17,8	=	
∞	=	=	=	1,2	=	

Ganzer Stamm 5,54%.

Ein nicht uninteressantes Ergebniß. Wir ersehen nämlich daß eine vorübergehende d. h. schwächere Lichtung die sich durch allmähliche Herstellung des Schlusses wieder hebt, nur einen Theil der Erscheinungen hervorruft, die wir als Begleiterinnen der Freistellung aufzählten. Die Jahresringe der letzten 10 Jahre nehmen in der That von unten nach oben am Schaft aber weitaus weniger ab, als bei ganz freigestellten. Die 10 Ringe beiderseits zusammengenommen begreifen bei einer Höhe

$1^m,19$	$5^m,94$	$10^m,69$	$15^m,44$
$49^{mm},7$	$41^{mm},3$	$35^{mm},3$	$29^{mm},4,$

weichen also gegenüber freistehenden Bäumen, bei denen es sich gewöhnlich am untern Stamm um ein Vielfaches von der obern Ringbreite handelt, wenig ab. Der Flächezuwachs sinkt ganz stetig von unten nach oben, und zwar ziemlich bedeutend und ohne Rückschlag, beides wie bei freistehenden Bäumen gewöhnlich. Aber die Zuwachsprozente steigen nach oben regelmäßig wie bei geschlossen erwachsenden Bäumen, nur sind die Differenzen bis über die Hälfte der Stammshöhe unbedeutend wie bei freigestellten. Das mittlere Zuwachsprozent liegt um ein Ziemliches unter der Stammsmitte.

Die vorhergegangenen 10 Jahre Schlusses sind normal. 10 Ringe zusammen begreifen bei der obigen Höhe

$29^{mm},2$	$30^{mm},1$	$40^{mm},8$	$45^{mm},8.$

Ziemlich genau ist solches das umgekehrte Verhältniß der obigen Zahlen. Flächezuwachs ebenfalls, aber wie natürlich allmählich, nach der Krone zu sinkend. Mittleres Zuwachsprozent merklich unter der Mitte.

Unter Zugrundlegung der gegenwärtigen Höhe auch für diejenige vor 10 Jahren berechnet sich der jährliche Holzzuwachs

der letzten 10 Jahre Halblichtstands auf
1,601 m. Schtr.

der vorhergeh. 10 J. Schlusses auf
0,962 m. Schtr.

der 45 vorhergeg. J. des Schlusses
0,297 m. Schtr.

Legen wir unsrer Rechnung die durch Konstruktion gefundenen Höhen des Baumes vor 10 und vor 20 Jahren zu

Grunde, so gestalten sich die frühern Zahlen der Periode strengen Schlusses folgendermaßen:

bei	1m,16	über der Erde		3,65%,	mit	Flächezuw.	80,5	□Cent
=	3,47	=	=	3,92	=	=	66,2	=
=	5,79	=	=	4,69	=	=	61,8	=
=	8,11	=	=	6,74	=	=	66,2	=
=	10,42	=	=	8,66	=	=	63,3	=
=	12,74	=	=	11,40	=	=	50,3	=
=	15,05	=	=	44,97	=	=	23,0	=
=	17,37	=	=	∞	=	=	2,9	=

Der Stamm im Ganzen 5,52%.

Grundstärkenexponent 2,99.

Eingrenzende Schätzung 4,1 — 4,7 — 5,3.

Mit der richtigen Höhe (18m,53) berechnet, ergibt sich der durchschnittliche Jahreszuwachs für die 10jährige Periode des Schlusses

0,964 m. Schtr. wie oben

und für

die 45 vorhergeg. Jahre von Schluß

0,298 m. Schtr.

Der Fehler welchen wir begehen, wenn wir bei Berechnung des frühern Zuwachsprozentes und Prüfung des durchschnittlichen Massezuwachses die gegenwärtigen statt der richtigen frühern Höhen zu Grunde legen, ist also hier so gering als sonst die Beobachtungsdifferenzen zu sein pflegen.

20. Gemeine Föhre von 67 + 4 = 71 Jahren, einer Höhe von 20m,2 und 30c,3 Bruststärke. Im gemischten geschlossenen Bestande des Staatswaldes Dürrbach, 17. Dez. 1867.

Bei 1m3, üb. d. Erde 3,11% m. Flchzuw. (10 J.) v. 143,4 □C.
" 3,8 " " " 2,95 " " " 117,6 "
" 6,3 " " " 3,14 " " " 108,2 "
" 8,8 " " " 3,27 " " " 89,3 "
" 11,4 " " " 4,70 " " " 98,7 "
" 13,9 " " " 7,76 " " " 94,1 "
" 16,4 " " " 13,35 " " " 58,8 "
" 18,9 " " " 50,84 " " " 14,1 "

Im Stamm überhaupt 3,88%

welches Prozent wir bei 49,2% der Baumshöhe liegen sehen.

Grundstärkenexponent 2,48.

Eingrenzende Schätzung 3,6 — 4,0 — 4,5.

Das Breiteverhältniß der Jahresringe, 10 Ringe beiderseits zusammengenommen, war das nachfolgende:

Bei	1m,3	3m,8	6m,3	8m,8	11m,4	13m,9	16m,4	18m,9
seit 10 J.	36mm,6	33mm,8	33mm,7	31mm,4	38mm,2	47mm,9	47mm,2	37mm,1
10 J. vorher	33,1	32,5	32,5	34,1	43,7	54,9	48,4	

woraus ersichtlich daß diese Föhre welche in der vorletzten Periode strengen Schlusses ihre Ringe nach oben namhaft erbreitert hatte, in Folge des Durchhiebs nur eine Schwächung dieses Gesetzes zeigt. Sie war offenbar auch zur Zeit des Schlusses nicht in starkem Wettkampfe begriffen, wie ihre größere Höhe den beiden vorhergehenden Bäumen gegenüber bestätigt.

III. Seit einem Dezennium (8—10 J.) freigestellte Bäume.

21. Eine am Königsweg im hiesigen Reviere stehende Eiche, 64 + 4 = 68 Jahre alt, von 20m Höhe und 24c Brusthöhenstärke war, vor 9 Jahren von einem umgebenden Fichtenbestande befreit, kurz darauf auch aufgeästet worden. Nach der Fällung am 14. Nov. 1867 in 8 Trümmer zerlegt, bestätigte sie das alte von uns angegebene

Zuwachsgesetz. Unter Anwendung der Zinseszinsformel fanden wir nämlich Jahreszuwachs

für die jüngsten 9 Lichtstandsjahre		für die vorhergegangene 9jähr. Zeit des Schlusses
bei 1^m,2 vom Boden	4,00%	2,83%
= 3,7 = =	3,74 =	2,95 =
= 6,2 = =	3,35 =	2,74 =
= 8,7 = =	3,68 =	3,57 =
= 11,2 = =	3,76 =	4,19 =
= 13,7 = =	3,37 =	5,28 =
= 16,2 = =	5,13 =	14,32 =
= 18,7 = =	10,35 =	34,45 =
Am ganzen Stamme	3,78%	3,07%

Am vorstehenden Baume wurde das Zuwachsprozent der 9 letzten Jahre in pünktlichster Weise bei 9^m,7 d. h. der halben Länge des zuwachsrecht entwipfelten Stammes gesucht und wiederholt als 2,88 erfunden. Man erkennt daran welche Zufälligkeiten bei der Erforschung in einem einzigen Punkte mitwirken können, und wenn auch die Zahl, wie von uns hier, zur Kontrole durch Erhebung der Durchmesser und davon getrennt durch Erhebung der Flächen ermittelt wurde.

Das richtige Stammesprozent liegt bei 18,9 und 71,5 der Baumeshöhe.

Grundstärkenexponent 1,89, früher (Zeit d. Schl.) 2,17.

Eingrenzende Schätzung 4,0 — 4,6 — 5,2
früher (Zeit des Schlusses) 3,1 — 3,6 — 4,0.

Der Zuwachs berechnet sich auf Grund gegenwärtiger Höhe des Baumes für die 9 Lichtjahre

auf jährlich 1,59 m. Schtr.

für die vorhergeg. 59 Jahre Schlusses

auf 0,61 m. Schtr.

22. Föhre aus dem Reviere Plattenhardt, von 46 + 3 = 49 Jahren, 20^{m},63 Länge, 31^{c},0 Brusthöhestärke, bis vor 9 Jahren im gemischten geschlossenen Bestand erwachsen, seit dieser Zeit aber als Waldrechter übergehalten. Höhewuchs seit der Lichtstellung 32^{c} per Jahr. Fällung am 17. Dez. 1867. Zinseszinsformel.

Seit 9jährigem Lichtstande

bei 1^{m},29	vom	Boden	8,37%	m.	einem	Flchzuw.	v.	335,5	□C.
„ 3,86	„	„	8,57	„	„	„	„	303,5	„
„ 6,44	„	„	7,75	„	„	„	„	227,0	„
„ 9,02	„	„	7,41	„	„	„	„	183,8	„
„ 11,60	„	„	8,66	„	„	„	„	185,1	„
„ 14,17	„	„	9,78	„	„	„	„	133,2	„
„ 16,75	„	„	10,72	„	„	„	„	74,0	„
„ 19,33	„	„	25,99	„	„	„	„	34,5	„

Im ganzen Stamm 8,49%

welches auf 14,6% und auf 54,9% der ganzen Stammeslänge herrscht.

Grundstärkenexponent 2,03.

Eingrenzende Schätzung 8,8 — 9,9 — 11,0.

Während vorhergegangener 10 Jahre des Schlusses, unter Beibehaltung der gleichen Sektionslänge,

bei 1^{m},29	üb.	d.	Erde	4,81%	m.	einem	Flchzuw.	v.	118,4 □C.
„ 3,86	„	„	„	5,40	„	„	„	„	113,5 „
„ 6,44	„	„	„	6,32	„	„	„	„	108,6 „
„ 9,02	„	„	„	7,24	„	„	„	„	103,4 „
„ 11,60	„	„	„	14,45	„	„	„	„	123,4 „
„ 14,17	„	„	„	35,26	„	„	„	„	96,2 „
„ 16,75	„	„	„	∞	„	„	„	„	49,3 „
„ 19,33	„	„	„	∞	„	„	„	„	4,9 „

Im ganzen Stamme 7,84%.

Grundstärkenexponent 3,22.

Eingrenzende Schätzung 5,3 — 6,1 — 6,8.

Nun sind aber letztere Zahlen, wie man sieht, für dieselben Höhen am Stamm erhoben die bei den Lichtstandsziffern waren zu Grunde gelegt worden, was nicht in aller Strenge richtig ist. Es war uns deßhalb, wie bei Baume 19, von Werth unsre Rechnung auch möglichst genau anzustellen und bei dieser Gelegenheit zu erfahren wie hoch sich der Fehler beläuft den man begeht wenn man auf die umständliche Konstruktion der Baumesdimensionen für die wirklichen frühern Höhen verzichtet.

In Folge der genauen Rechnung nun, wobei die frühern Höhen und die denselben entsprechenden Kreisflächen zu Grunde gelegt wurden, ergaben sich statt der letzten Zahlenreihen der 10jähr. Zeit des Schlusses die nachfolgenden

bei 1m,23 üb. d. Erde 4,78% m. einem Flchzuw. v. 118,7□ C.
" 3,68 " " " 4,87 " " " " 112,9 "
" 6,13 " " " 6,16 " " " " 104,2 "
" 8,59 " " " 6,58 " " " " 95,5 "
" 11,04 " " " 12,41 " " " " 115,8 "
" 13,50 " " " 23,42 " " " " 104,2 "
" 15,95 " " " ∞ " " " " 66,6 "
" 18,40 " " " ∞ " " " " 17,4 "

Der ganze Stamm 7,72%.
Grundstärkenexponent 3,18.
Eingrenzende Schätzung 5,3 — 6,0 — 6,7.

Ferner ergab sich für die Lichtperiode von 9 Jahren ein jährlicher Massezuwachs von
genau 4,21 m. Schtrn.

Der Jahreszuwachs in der vorhergeh. 10jährigen Periode des Schlusses war gewesen
genau 1,80 (annähernd 1,86) m. Schtr.

Durchschnittszuwachs bis zur Lichtstellung (40 J.) gar nur genau 0,78 (annähernd 0,87) m. Schtr.

Es hat sich also der bis zur Lichtstellung erfolgte Gesammtdurchschnittszuwachs oder 0,78 durch die Freistellung gesteigert auf 1,41 (annähernd 1,49).

Mit andern Worten gesagt, die im 40. Jahre 31,2 m. Schtr. betragende (rindefreie) Holzmasse des Stammes hob sich in 9 Jahren um 37,9 m. Schtr., also auf 69,1 m. Schtr. d. h. auf mehr als das Doppelte ihres Holzgehaltes.

Zugleich erkennt man wieder an dem geringen Unterschiede der in Klammern gesetzten mit einer und derselben Trümmerlänge erhaltenen Zahlen, daß es zulässig ist bei der Rechnung auch der vorletzten Perioden die letztperiodische Trümmerlänge zu Grunde zu legen. Die Erklärung liegt natürlich in dem Umstande daß mit geringerer Trümmerlänge tiefer liegende und daher größere Querflächen verbunden sind, so daß zu große Trümmerlänge und zu kleine Durchschnittsflächen sich größtentheils ausgleichen.

23. Föhre gleichen Ursprungs, 46 + 4 = 50 Jahre alt, $20^m,0$ hoch und in Brusthöhe $37^c,0$ stark. Seit 9 Lichtjahren Längewachsthum 13 Cent per Jahr, in den vorhergegangenen 10 Jahren 47^c. Krone etwa $^2/_5$ der ganzen Höhe begreifend. Zinseszinsformel. 24. Dez. 1867.

Seit 9 Lichtstandsjahren

bei $1^m,25$	üb.	d.	Bod.	7,18%	mit	einer	Flchzun.	v. 396,1	□C.
= 3,75	=	=	=	7,09	=	=	=	= 328,0	=
= 6,25	=	=	=	7,45	=	=	=	= 286,7	=
= 8,75	=	=	=	7,45	=	=	=	= 218,7	=
= 11,25	=	=	=	9,21	=	=	=	= 182,2	=
= 13,75	=	=	=	8,91	=	=	=	= 87,5	=
= 16,25	=	=	=	15,89	=	=	=	= 43,7	=
= 18,75	=	=	=	∞	=	=	=	= 7,3	=

Im ganzen Stamme 7,70%,

die wir auf 38,6% der Baumeshöhe liegen sehen.

Grundstärkenexponent 2,14.

Eingrenzende Schätzung 7,8 — 8,8 — 9,8.

Während der vorhergehenden 10 Jahre geschlossenen Standes

bei 1^m,25 v. d. Erde 5,80% m. einem Flchzuw. v. 196,8 □C.

= 3,75 = = = 6,04 = = = = 167,7 =

= 6,25 = = = 6,89 = = = = 151,9 =

= 8,75 = = = 8,95 = = = = 138,5 =

= 11,25 = = = 20,02 = = = = 126,4 =

= 13,75 = = = 70,50 = = = = 75,3 =

= 16,25 = = = ∞ = = = = 15,8 =

= 18,75 = = = ∞

Im ganzen Stamme 7,97%.

Unterstellen wir daß bei der Berechnung der frühern Massenverhältnisse des Baumes die gegenwärtige Höhe zu Grund gelegt werden könne, so folgen aus der Rechnung nachstehende Zahlen:

Jährlicher Holzzuwachs während der

9 Jahre vollen Lichtstandes

4,31 m. Schtr.

10 vorhergeh. Jahre größern Schlusses

2,19 m. Schtr.

frühern 31 Jahre erst freiern, dann geschlossenen Standes

0,61 m. Schtr.

Konstruiren wir dagegen den Baum graphisch für seine Höhenachtel vor 9 und 19 Jahren, so ergibt sich daraus

für die obigen 10 Jahre geschlossenen Standes, demnach

bei 1m,18 v. d. Erde 5,78% m. Flächezunahme v. 193,3 □C.
= 3,54 = = = 5,88 = = = 164,1 =
= 5,90 = = = 6,45 = = = 147,4 =
= 8,26 = = = 8,32 = = = 144,6 =
= 10,62 = = = 15,61 = = = 136,3 =
= 12,98 = = = 33,33 = = = 93,2 =
= 15,34 = = = ∞ = = = 36,2 =
= 17,70 = = = ∞ = = = 2,8 =

Im ganzen Stamm 8,07%.
Grundstärkenexponent 2,76.
Eingrenzende Schätzung 6,3 — 7,1 — 7,9
und jährl. Holzzuwachs während der
10 vorhergeh. Jahre größeren Schlusses
2,16 m. Schtr.
frühern 31 J. erst freiern, dann geschl. Standes
0,61 m. Schtr.
(auf Grund richtiger früherer Schaftlänge (14m,15).

Diese genaue Rechnung lehrt ferner daß der Holzkörper des in Rede stehenden Föhrenstammes am Ende des 31. J., d. h. 19,0 m. Schtr. während der darauffolgenden 10 Jahre geschlosseneren Standes sich um 21,7 m. Schtr., also auf 40,7 m. Sch. d. h. nahezu das Doppelte hob, nun aber bei lichter Stellung in 9 Jahren um 38,75 m. Sch., in 10 Jahren also ohne Zweifel um 43,1. So daß wir sagen können: die Masse des Stammes hat sich vom 31. Jahr auf das 41. bei abwechselnder Stellung auf das Doppelte, vom 42. bis 51. aber bei vollem Lichtstand aufs Doppelte vom Doppelten gehoben. Oder mit andern Worten:

Der jährliche Durchschnittszuwachs betrug

vom 0. bis zum 31. Jahre 0,61 m. Schtr.
" 0. " " 41. " dagegen 0,99
" 0. " " 51. " sogar 1,64.

24. Gemeine Föhre von daselbst, 46 + 4 = 50 Jahre alt, 21^{m},8 hoch und in Brusthöhe 29^{c},5 stark. Die letzten 9 Schosse zusammen 1^{m},36 lang. Unter denselben äußern Verhältnissen erwachsen wie die vorhergehenden und ebenso behandelt. Im Dez. 1867.

Seit 9 Lichtjahren

bei	1^{m},36	Höhe	üb.	d.	Erde	8,18%	m.	320,1	□C. Flächezuw.
"	4,09	"	"	"	"	8,01	"	231,0	" "
"	6,81	"	"	"	"	8,18	"	207,0	" "
"	9,54	"	"	"	"	7,88	"	173,3	" "
"	12,26	"	"	"	"	7,38	"	127,6	" "
"	14,99	"	"	"	"	8,26	"	86,6	" "
"	17,71	"	"	"	"	9,70	"	31,3	" "
"	20,44	"	"	"	"	∞	"	2,4	" "

Ganzer Stamm 8,14%.

10 vorhergegangene Schlußjahre

4,35%	und	103,5	□Cent	Flächezuwachs
4,99	"	89,0	"	"
6,74	"	96,3	"	"
7,86	"	93,9	"	"
12,61	"	98,7	"	"
41,86	"	77,0	"	"
∞	"	24,1	"	"

Ganzer Stamm 7,29

welch ersteres Prozent (8,14) sich auf 28,2 und 67,5 der Baumeshöhe findet.

Grundstärkenexponent 1,99.

Eingrenzende Schätzung bei 1m,36: 8,6 — 9,6 — 10,7
" " " 4,09 8,6 — 9,4 — 10,7
" " " 6,81 8,6 — 9,6 — 10,7
" " " 9,54 8,2 — 9,3 — 10,3.

Jährlicher Holzzuwachs während der
9 Jahre vollen Lichtstands
2,57 m. Schtr.
10 Jahre vorherigen Schlusses
1,59 m. Schtr.
31 Jahre frühern Schlusses
0,50 m. Schtr.

IV. Seit 2—3 Dezennien freistehende Bäume.

25. Eine Rothbuche von 90 + 5 = 95 Jahren, 16m,2 hoch und in Brusthöhe 31c,0 stark, früher im Schlusse gestanden, seit 20 Jahren aber im freien Stande gewachsen. Glattschaftig, weil nach der Freistellung aufgeästet, und von hübschem Höhentriebe (2m,5 seit 20 Jahren). Hohenheim, 14. Nov. 1867. Zinseszinsformel.

Jahreszuwachs seit 20 Lichtjahren,
bei 1m,0 über dem Boden, 4,17%
" 3,0 " " " 5,40 "
" 5,1 " " " 4,34 "
" 7,1 " " " 4,73 "
" 9,1 " " " 5,71 "
" 11,1 " " " 8,45 "
" 13,2 " " " 16,09 "
" 15,2 " " " 18,34 "
mit Flächezuwachs (20 J.) von 407,9 □Cent.
" " " 412,7 "
" " " 336,8 "
" " " 294,1 "
" " " 270,4 "

mit Flächezuwachs (20 J.) von 220,6 □Cent.
= = = 71,2 =
= = = 16,6 =

Der ganze Stamm 5,14 %, welche Zahl sich bei 16,4 % wie 48,8 % der Baumeshöhe findet. Grundstärkenexponent 2,46. Eingrenzende Schätzung 4,4 — 4,9 — 5,4.

Während der vorhergegangenen 10 Jahre geschlossenern Standes hatten geherrscht

bei 1^m,0 über der Erde 4,69 %
= 3,0 = = = 4,37 =
= 5,1 = = = 5,51 =
= 7,1 = = = 6,73 =
= 9,1 = = = 7,97 =
= 11,1 = = = 10,64 =
= 13,2 = = = 10,30 =
= 15,2 = = = ∞

mit Flächezuwachs (10 J.) von 118,6 □Cent.
= = = 77,1 =
= = = 104,4 =
= = = 92,5 =
= = = 71,1 =
= = = 33,2 =
= = = 2,4 =
= = = — =

Im ganzen Stamme 5,93 %. Grundstärkenexponent 2,51. Eingrenzende Schätzung 5,1 — 5,8 — 6,5.

26. Weymouthsföhre, von 55 + 3 = 58 Jahren, 17^m,3 Höhe und 37^c,5 Stärke in Brusthöhe. Wie die Holzringe auf dem Stock erweisen, seit 30 Jahren freistehend, vorher aber etwas gedrängt aufgewachsen. Die Holzringe seit 10 Jahren bis hoch in die Krone fast gleichbreit. Baum sehr astreich. Daher Stammsgehalt 1,66 KM., neben 20 metr. Wellen im

Gesammtbetrage von 0,45 KM. Derbmasse. Kleebwald, Febr. 1863. Zinseszinsformel. Jahreszuwachs seit 10 Jahren,

bei 1^m,1 über dem Boden, 8,20 %
= 3,2 = = = 8,52 =
= 5,4 = = = 8,73 =
= 7,6 = = = 10,47 =
= 9,7 = = = 16,86 =
= 11,9 = = = 24,57 =
= 14,1 = = = ∞ =
= 16,2 = = = ∞ =

bei Flächenzuwachs in 10 Jahren von 556,3 □Cent
= = = = 498,1 =
= = = = 417,0 =
= = = = 335,9 =
= = = = 260,6 =
= = = = 185,3 =
= = = = 81,1 =
= = = = 17,4 =

Im ganzen Stamme 10,01 %, die sich bei 40,5 % der Höhe erkennen lassen. Grundstärkenexponent, bei 1^m,1, 2,42, bei 3^m,2, 2,50. Eingrenz. Schätzung 8,5 — 9,5 — 10,5.

27. Eine junge Fichte, von 25 + 4 = 29 Jahren, 10^m,6 hoch, in Brusthöhe 13^c stark, im Obernwald am ziemlich schattigen Trauf eines ebenso alten Bestandes, daher ziemlich tief herab beastet. Hieb am 15. Nov. 1867. Nach der Zinseszinsformel. Seit 4 Jahren,

bei 0^m,66 über dem Boden, 12,36 %
= 1,99 = = = 11,07 =
= 3,31 = = = 16,52 =
= 4,64 = = = 21,78 =
= 5,96 = = = 36,78 =
= 7,29 = = = 62,66 =

bei 8m,61 über dem Boden 166,58 %
= 9,94 = = = ∞ =

Ganzes Stämmchen 16,71 %, welche auf 31,8 % der Höhe liegen. Grundstärkenexponent 2,65. Eingrenzende Schätzung 13 — 15 — 17.

Prüfen wir nunmehr an der Hand der vorstehenden Erhebungen die hauptsächlichsten Grundlagen der Preßler'schen Zuwachsrechnung.

Einer der Hauptsätze ist, wie oben bemerkt, daß man das mittlere Zuwachsprozent auf halber Länge des zuwachsrecht gekürzten Stammes finde, somit unterhalb der halben ganzen Länge. Gegründet wird derselbe auf die Wahrnehmung daß der frühere Körper des Stammes in der Regel, d. h. bei geschlossen erwachsenen Bäumen, abholziger sei als der gegenwärtige und, wenn er sich der Kegelform nähere, offenbar die Fläche des frühern Baumes in der Mitte des jetzigen Baumes nicht die mittlere für den frühern Baum sein könne. Diese werde also eher erlangt, wenn man auf halber Länge des um n Jahresschosse (zuwachsrecht) gekürzten Stammes untersuche. (Der Einwurf daß man durch Herabgehen um die angegebene Länge in eine andere Region des Flächezuwachses gerathe als die auf halber absoluter Höhe liegende, fällt hier weg, da Herr Preßler annimmt er sei überall am kahlen Stamme derselbe.)

Untersuchen wir nun an den von uns vorausgeschickten Bäumen, wo sich in Wirklichkeit das richtige Zuwachsprozent des Stammes befindet, so zeigt es sich uns

1) bei den im Schlusse gestandenen Bäumen, an der Buche zu 70 Jahren, auf 42,3 %, zu 80 Jahren 40,9 % der absoluten Baumeshöhe,
= Esche zu 68 Jahren auf 28,5 %,

an der Tanne zu 87 J. auf 43,4 %; zu 86 J. 46,6 %; zu 79 J. 53,9%,

= Föhre 64jährig 47,2 %; 64j. 50,9%; 62j. 44,3 %, früher 42,6 %; 123j. 48,5 %; 45,6 %; 52,6 %; 52,2 %; 49,1 % (korrigirt 51,8 %); 57,7 %,

= Weymouthsföhre, 28jährig 44,3 %.

Wir wollen diese Zahlen nicht auch noch um diejenigen vermehren die wir hätten können aus den frühern Schichten der nachfolgenden Baumklassen ableiten. Man sieht schon aus den vorstehenden Ziffern, welche im Extreme zwischen 28 % und 58 % liegen, im Durchschnitt aller jedoch 46,8 % betragen, daß die Natur, obgleich hier die hochangesetzte Krone einen bedeutend modifizirenden Einfluß nicht geübt haben kann, je nach Holzart und Alter selbst in dieser einen ersten Bäumekategorie große Abwechslung beobachtete. In der That liegt jedoch das Mittel aus allen Zahlen etwas unter der Hälfte absoluter Baumeshöhe.

2) Die im vorübergehend gelichteten Schluß erwachsenen Bäume lassen ihr richtiges Stammesprozent erkennen:

Buche, 65jährig, bei 36,1 %,
Eiche, 65jährig, = 42,3 =
Föhre, 71jährig, = 49,2 =

3) Seit einem Jahrzehnte freistehende Bäume

Eiche, 68jährig, bei 18,9 % und bei 71,5%
Föhre, 49 = = 14,6 = = = 54,9 =
= 50 = = 38,6 %
= 50 = = 28,2 = = = 67,5 =

Wodurch sich bestätigt daß, wie wir schon früher (49. II. S. 126 u. ff.) nachwiesen, an kürzlich freigestellten Bäumen sich das richtige mittlere Zuwachsprozent des Stammes nicht in der Nähe halber Baumshöhe, sondern 2mal, näm-

lich zwischen dieser und dem Fuß und zwischen derselben und der Krone findet.

4) Ganz freistehende Bäume oder seit 2 bis 3 Dezennien freigestellte Bäume haben wir in geringer Zahl namhaft zu machen, nämlich eine

Buche, 95jährig bei 16,4 % und bei 48,8 %,
58j. Weymouthsföhre bei 40,5 %,
29j. Fichte bei 31,8 %.

Der erste Baum ist also nach 20 Jahren dem Gesetze der vorübergehend freigestellten gefolgt. Er fordert, wie die beiden andern Bäume, deren Zuwachsprozent zwischen 32 und 40 % der Höhe liegt, zu weitern Untersuchungen dieser interessanten Klasse auf.

Herr Forstkondukteur Beyreuther fand (wie Herr Täger) an seinen, wie wir sagten, sämmtlich oder der Hauptsache nach der ersten Klasse zugehörigen Fichten das richtige Zuwachsprozent überraschend auf halber Höhe zuwachsrechter Baumeslänge. Er verspricht sich bei Untersuchung einer größern Zahl Bäume eine um so größere Ausgleichung der zufälligen Differenzen im Rechnungsergebnisse. Wir würden es für Unrecht halten das Ergebniß seiner Arbeit zu bezweifeln. Aber behaupten müssen wir andrerseits daß seine Untersuchungen sorgfältiger als die unsrigen nicht können angestellt worden sein. Und begreiflich wird man finden daß wir im Hinblick auf die großen Abweichungen die sich gelegentlich der vorstehenden Forschungen hinsichtlich des Punktes am Stamm ergaben in welchem sich das richtige Zuwachsprozent zeigte, Niemand rathen möchten, es auf z. B. 47 % der Höhe zu suchen, weil zufällig dorthin die Mittelzahl unsrer ersten Klasse fiel. An den alten Föhren des „hohen Bopsers" z. B. liegt das richtige mittlere Prozent über der Hälfte ganzer Höhe, durch Auffuchung desselben

unter derselben nach dem Prinzipe der zuwachsrechten Mitte muß man also fehlgehen. Bei den früher aufgeführten und den vorstehend geschilderten Föhren des „Roßhau" liegt das richtige Prozent ganz oder nahe der halben absoluten Höhe. Eine Kürzung der halben Höhe entfernt uns also von der richtigen Stelle. Bei den freigestellten Bäumen (3. Kategorie) endlich liegt ja das Schaftsprozent nicht in der Nähe der Mitte und muß es deßhalb auch nicht dort gesucht werden. Nicht bloß indirekt, sondern auch direkt mußten wir gegen die „Mitte zuwachsrechten Stammes" mißtrauisch werden, weil die Differenzen in die wir dabei verfielen, nicht unbedeutend waren. Differenzen, gesteigert zum Theil durch Zufälligkeiten an der betreffenden Erforschungsstelle, aber durch Mehrung der Zahl beobachteter Stämme nicht zu heben und dem Sektions- oder Trümmerverfahren in keiner Weise anklebend. Um wie viel wir durch Zugrundlegung des Prozentes in Mitte des entwipfelten Stammes vom wirklichen Prozent entfernt bleiben, läßt sich einigermaßen aus unsern Zahlenreihen ersehen. Da diesen Höhe des Baumes und Alter beigefügt sind, können unsere Leser unter Abzug einer gutächtlichen Länge für den periodischen Höhezuwachs die Stelle in der Trümmerreihe der Prozente und damit das dort herrschende der Mitte entwipfelten Schaftes entsprechende Zuwachsprozent und die Größe seiner Abweichung von der Wirklichkeit ermessen.

Nun kann aber nach Herrn Hofrath Preßler auch mit Sicherheit aus dem Zuwachs in Kopf- oder starker Brusthöhe auf denjenigen in der Mitte oder einem anden Punkte des stehenden Stammes geschlossen werden. Denn nach seiner Meinung ist ja der Flächezuwachs wenigstens am kahlen Schafte hinauf derselbe. Wir behaupten noch das Gegentheil. Unsere an vielen Orten den Pro-

zenten zur Seite gestellten periodischen Flächezuwachszahlen werden, so hoffen wir, auch Herrn Preßler überzeugen.

Die beiden Föhren aus dem Buchelrain, deren Krone 1/3 der Schaftslänge bedecken mag, zeigen von unten bis zum ungefähren Beginne der Krone ein stetiges Fallen um etwa 1/3, und nach einem nicht unbedeutenden Rückschlage der vom Zusammenflusse der Hauptäste im untern Theile der Beastung herrühren mag, ein endliches sehr rasches Sinken des Flächewachsthums nach dem Gipfel.

Die erste Roßhauföhre sinkt bis zur Mitte um etwa 1/5 des Flächezuwachses. Unter der Krone erscheint sodann als Rückschlag eine Zahl die höher ist als die sonst größte im untersten Trumm, worauf durch die Krone rasches sich von selbst verstehendes Sinken. 10 Jahre früher, während noch stärkern Schlusses, stetiges Sinken der Fläche vom Fuße zur Spitze. So auch die „Dürrbachföhre", mit mäßigem Rückschlage jedoch, unter der Krone.

Die alten Föhren des hohen Bopfers wollten wir wegen ihres werthvollen Holzes nicht in Trümmer sägen lassen und untersuchten sie daher am liegenden Stamme durch Anbohren. Hiebei konnte natürlich die größte Genauigkeit nicht für jede einzelne Zahl erreicht werden. Doch geht auch aus einem Blick über dieselben ein Sichgleichbleiben der Zuwachsflächen längs des Stammes eben nicht deutlich hervor. Und stellen wir sie um die kleinern Unterschiede mehr zu verwischen, nach ihren Längen in 3 Stufen zusammen, so erhalten wir nachfolgende Zahlenreihen:

251	190	190	186	153	140	144	135	129	170	141	113	62	25
68	57	64	48	41	39	44	41	35	37	38	28	15	
66	43	42	37	33	28	28	45	40	28	23	25		
385	290	296	271	227	207	216	221	204	235	202	166	77	25

Aus der Unregelmäßigkeit womit hier die Zuwachsflächen verlaufen, dürfen wir um so weniger auf eine Tendenz der Natur nach Ausgleichung schließen, als eine solche sonst nirgends deutlich angezeigt ist. In der That sehen wir auch bei den im vorübergehend gelichteten Bestande befindlichen Bäumen das behauptete Sinken nach oben. Bei Buche, Eiche und Föhre nämlich ist es nicht nur so bedeutend, daß in der Zeit nach dem Durchhiebe die Zuwachsfläche des ersten Trumms bis zur halben Höhe des Baumes auf 3/5 (Eiche) bis unter 1/2 (Buche) herabgeht, sondern auch zur vorhergehenden Zeit des Schlusses ist der Flächezuwachs auf derselben Höhe 7/8 (Eiche) und 1/2 (Buche). In ganz gleicher Weise erkennen wir diese Abnahme bei den kürzlich freigestellten Bäumen in der Periode ihres frühern Schlusses, da und dort wieder begleitet von dem bereits namhaft gemachten Rückschlage. Blos bei einer Föhre (24.) ist der Gang des Flächezuwachses bis zur Krone der Preßler'schen Annahme einigermaßen günstig.

Ist nach dem Gesagten an geschlossenstehenden Bäumen nur ausnahmweise die Andeutung des Preßler'schen Satzes zu erkennen, so kann sie vollends nicht zutreffen bei freigestellten und freistehenden Bäumen an denen, wie wir wissen, die Holzringe, statt sich nach oben zu erweitern, im Gegentheile sich verschmälern.

Schon bei Bäumen welche nur vorübergehend Licht erhalten hatten, beträgt die Ringfläche auf halber Höhe nur noch 66 bis 46% der untern und ohne Ausnahme schwankt auch bei den länger oder ganz freistehenden Bäumen dieselbe Fläche zwischen ähnlichen Grenzen, nämlich 69 und 45%, im Durchschnitte 53%.

Das hält unser Herr Kollege Preßler für gar nicht möglich. Das rührt nach ihm blos daher daß wir unter

den genannten Bäumen auch solche haben, die wie die vorletzte Weymouthsföhre, tief herab beastet waren. Auch dieser Einwurf trifft nicht zu. Die Krone der 3 Plattenhardter Föhren erstreckte sich bei zweien nur auf 1/3 der Baumeshöhe, beim 3. stärkern auf 2/5 derselben. Die Eiche war auf 2/3 ihrer Stammeslänge unbeastet. Das Gleiche gilt, soweit nicht das Gegentheil ausdrücklich hervorgehoben, von allen von uns früher aufgeführten sich ähnlich verhaltenden Bäumen und ist nicht minder wahr, weil physiologisch sehr merkwürdig.

Bei der Augenfälligkeit dessen was wir hier behauptet, wenigstens für jeden der sich die Mühe geben mag auch nur einen flüchtigen Blick über unsre den Flächezuwachs darstellenden Reihen zu werfen, verzichten wir auf abermalige Berechnungen des Zuwachsprozentes auf Grund des irrthümlichen Gesetzes.

So wenig wir es für richtig halten aus der faktischen oder der Mitte des zuwachsrecht entwipfelten Stammes einen Schluß auf den Zuwachs des Stammes zu machen, so wenig halten wir für zulässig auf das behauptete Konstantsein des Flächezuwachses am Stamme hinauf einen sichern Schluß auf das Verhalten des Stammes bauen zu wollen.

Was den direkten Schluß aus dem Zuwachsprozent in Brust- oder Kopfeshöhe auf dasjenige des ganzen stehenden Stammes betrifft, so geben unsere vorstehend zergliederten Bäume hinreichenden Aufschluß über den Fehler der bei solcher Rechnung entstehen kann.

Er wird am geringsten ausfallen bei seit 1 bis 2 Dezennien oder von jeher freistehenden Bäumen.

An ersteren wenigstens sehen wir den Unterschied von der richtigen Prozentzahl, bald in Mehr bald in Weniger,

nur einige Zehntel, nirgend ein ganzes Prozent erreichen. Bei den seit Jahrzehnten freistehenden beträgt er an ältern Bäumen 1 bis 2%, bei der 29jährigen Fichte 4% zu wenig.

Bei im Schluß erwachsenen Bäumen steht das Brusthöheprozent aus bekannten Gründen mehr oder weniger unter dem des ganzen Stammes. Um wie viel, hängt von den Verhältnissen ab. Desto mehr nämlich, je strenger der Schluß. Bei einer nicht unbedeutenden Zahl Bäume sehen wir das Prozent bis auf mehrere Meter hinauf erst sinken, ehe der steigende Gang beginnt. Bei den alten Föhren S. 184 u. ff., wenigstens bei einigen derselben, erstreckt sich die Abnahme vom Fuß an überraschend hoch hinauf.

Die Bäume nur vorübergehend gelichteter Bestände scheinen sich wie in Bezug auf den Verlauf der Holzringe so auch hinsichtlich der Bewegung des Zuwachsprozentes zwischen die beiden vorstehenden Extreme zu stellen. An der Buche z. B. sehen wir das zur Zeit der vorausgegangenen Periode des Schlusses vom Fuße zur Krone sich sehr rasch aufschwingende Prozent jetzt langsam ansteigen. Ganz ähnlich verhält sich die Eiche. Beide legen es sehr nahe daß ein Theil der Vorwürfe die wir den Berechnungsmethoden machen welche auf eine konstante oder stetig steigende Formzahl gegründet sind, auch für Bäume des stark durchforsteten Hochwaldes gelten. Sehen wir ja an den beiden genannten Bäumen, daß sie im Verlauf ihrer Jahresringe sich in Folge des Durchhiebs vom Gesetze geschlossen stehender Bäume zu demjenigen freigestellter bekehrt haben. Wegen der Störung welche diese Umkehr der Holzringe auf die Formzahl haben muß, sind offenbar diejenigen Rechnungsmethoden welche davon ausgehen daß die Formzahl einige Jahre dieselbe bleiben könne, für alle nicht streng geschlossenen Waldungen ganz unzuverlässig. So bedauern wir sehr daß

die badischen Erhebungen des Lichtzuwachses an Tannen und Fichten*) ebenfalls eine Proportionalität zwischen der Baumform am Anfang und zu Ende der Lichtstellung zu Grunde gelegt haben. Sie mußten um den Betrag der Formzahlschwächung durch Lichtstand zu hohe Resultate bekommen. Daß es die Formzahländerung ist, welche den größten Einfluß bei den Abweichungen der Resultate von der Wirklichkeit hat, scheint uns unzweifelhaft. R. Hartig**) sucht die Schwäche aller Zuwachsrechnungen am stehenden Baum in der Schwierigkeit der Schätzung des letztperiodischen Höhezuwachses. Hiegegen sprechen unsre obigen Bäume (SS. 191 u. 197) und das nahe Zutreffen der nachfolgend geschilderten eingrenzenden Preßler'schen Zuwachsschätzung.

Dem Uebelstande des Einflusses von Schwankungen am unteren Theile der Bäume sucht Preßler durch möglichst hohes Abgreifen der Dimensionen und Einbohrung an mehreren Stellen des Umfangs abzuhelfen. Die Abweichungen im Zuwachs aber welche die äußern Umstände bewirken, sei es durch Förderung mehr des Höhe- oder des Stärkewachsthums, in festere Grenzen einzuschließen, als solches durch die Annahme König's geschehen war, der den Zuwachs im Minimum nach Quadraten, im Maximum nach Kuben der Durchmesser im untern Stamm erfolgen ließ, diese von uns bisher weniger beachtete Preßler'sche eingrenzende Schätzung sei zunächst näher geschildert. Ihr Schöpfer geht von der sehr richtigen Beobachtung aus, daß das Zuwachsprozent bei einem großen Baum ganz dasselbe sein muß, wie bei einem kleinen, wenn die Verhältnisse jetziger und früherer Durch-

*) Erfahrungen über den Massenvorrath und Zuwachs. 3. Heft. Karlsruhe. 1862. S. 132 u. ff.

**) Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen von B. Danckelmann. I. Bd. 1. Heft. S. 120.

messer an beiden Bäumen dieselben sind. Daß man also auf Grund der möglichen verschiedenen Durchmesserverhältnisse eine Tafel zusammenstellen könne die aus den Durchmesserverhältnissen das davon abhängige Zuwachsprozent unmittelbar abzulesen erlaube. In der ersten Form der Tafel VIII[b] der holzwirthschaftlichen Tafeln waren nun blos ein Maximum und Minimum angegeben. In der neuern Form findet sich auch ein Medium und ist empfohlen unter Umständen besonders starken Höhenwuchses auch noch über das Maximum hinaus zu greifen. Diese mehreren Stufen deßhalb, weil Preßler gefunden hatte daß das Durchmesserquadrat zwar die unterste Grenze der Durchmesserpotenzen bildet, das Maximum aber, jedoch nicht häufig, über den Kubus hinaufsteigt. Es entspricht daher das Minimum der Tafel der Potenz 2,3, das Medium der Potenz 2,7 und das Maximum derjenigen von 3,0 oder des Kubus. Zwischenstufen sind aber noch eingeführt wegen verschiedenen Kronenansatzes und Höhewuchses.

Untersuchen wir zunächst das Zutreffen der Grundstärkenpotenzen nach Maßgabe der von uns angeführten Bäume. Statt sie aus den Durchmessern der betreffenden Scheiben herzuleiten, was nach 8 bis 14 Tagen nicht selten Ungenauigkeiten wegen eingetretenen Schwindens zur Folge hat, konnten wir und kann sie der Leser selbst aus unsern Prozenten ableiten. Heißen wir nämlich den Mehrungsfaktor am untern Trumme (Fuß) 1,0f und denjenigen des Stammes 1,0 s, so folgt aus

$$\frac{D^2}{d^2} = 1{,}0f^n \quad \text{und} \quad \frac{D^x}{d^x} = 1{,}0s^n$$

$$x = \frac{2 \log 1{,}0s}{\log 1{,}0f}$$

*) Festschrift der Tharander Akademie 1866. S. 214 u. 215.

In dieser Art entstanden die jedem unsrer Bäume beigefügten Exponentenzahlen.

Wir entnehmen denselben daß zumal nach oben die beiden Extreme Quadrat und Würfel die vorkommenden Fälle alle nicht in sich fassen.

Einmal finden wir nicht nur bei freigestellten Bäumen (21 u. 24) die Exponenten 1,89 und 1,99, die also noch unter der Zahl 2 stehen, sondern auch bei einer alten Föhre (13) die noch niedrigere Zahl 1,69. Sich in der Nähe des Quadrates haltende Ziffern haben die seit kurzem freigestellten Bäume. Wir erklären uns solches aus der ungemeinen Erbreiterung der Holzringe am untern Stamme. Die lange Zeit freigestandenen Bäume (4. Kategorie) haben wieder höhere Exponenten und zwar in den wenigen hier vorliegenden Fällen nicht wesentlich von denjenigen der Bäume des Schlusses verschiedene. Wo eine unmittelbare Vergleichung zwischen Lichtstands- und Bestandesbäumen möglich ist, wie bei den Bäumen der 2. und 3. Kategorie, sehen wir daß ohne Ausnahme der Exponent in Folge der Freistellung gefallen ist.

Im Uebrigen herrscht bei den im Schluß erwachsenen Bäumen eine erschreckliche Abweichung der Zahlen. Eine alte Föhre (15) zeigt den Exponenten 4,75, allerdings nur bei 1^m Höhe über der Erde. Eine 28j. Weymouthsföhre, bei nur 60 Cent über dem Boden, hat 4,36. Ebenso gut, wird man uns sagen, hätten wir können aus der Stockhöhe selbst Zahlen ableiten, obgleich andererseits die Brusthöhe nur um $^1/_3$ Meter über 1 Meter liegt. Wir geben den Einwurf zu. Mit uns wird aber der Leser ärgerlich finden daß nach unsern weitern Zahlen auch auf mehrere Meter Höhe am Stamme hinauf eine ziemliche Wandelbarkeit im Exponenten besteht und wohl bei der Wandel-

barkeit des Zuwachsprozentes in der betreffenden Gegend bestehen muß. Daher findet sich derselbe Grundstärkenexponent unter sehr verschiedenen Umständen. Z. B. 2,65 ist gemeinschaftlich der noch im Schlusse stehenden auf etwa 1/3 bekronten „Roßhauföhre", der geschlossenstehenden Dürrbachbuche, aber auch der tiefherabbeasteten jungen Fichte.

Um eine volle Vergleichbarkeit und damit Ordnung in die Lehre genannter Exponenten zu bringen, müßte man sie alle auf gleicher Höhe abgreifen was eine Weitschichtigkeit des Materials herbeiführte wie die konstante Höhe für Formzahlen, oder in einem aliquoten Theile, mit seinen ebenfalls bekannten Uebelständen. Wozu sich noch gesellen die einer richtigen Schätzung der Höhezunahme anklebenden Schwierigkeiten. An im Schlusse stehenden legt, wie Herr Hofrath Preßler selbst annimmt, die Formzahl erst recht zu wenn der Höhewuchs nachläßt. An freigestellten täuscht man sich oft bedeutend in Folge plötzlichen von unten nicht zu ahnenden fast gänzlichen Aufhörens der Längetriebe. Zufälligkeiten wie abnorme Jahre, Kerfe, Frost ꝛc. kommen in's Spiel. Wir lernten früher*) an 20jährigen Fichten bei gänzlich oder fast ganz fehlendem Höhewuchs und ganz engen äußern Ringchen auf Brusthöhe, die hohen Prozente 9 bis 13 kennen.

Trotz alledem und eben deßhalb ist es zu verwundern wie sehr man beim Gebrauche der Preßler'schen Schätzung sich in der Mehrzahl der Fälle der Wahrheit nähert. Um sich davon zu überzeugen darf sich der Leser nur die kleine Mühe nehmen einige der von uns gelieferten rechts an den Kolumnen angefügten Zahlen eingrenzender Schätzung nachzurechnen.

---

*) Krit. Blätter 48. Bd. I. Heft. S. 197.

Der vollständigen Harmonie zwischen unsern Prozenten in verschiedenen Höhen der Bäume und den Zahlen eingrenzender Schätzung wegen, haben wir den relativen Durchmesser oder ^rD nicht aprioriſch aus unsern Scheiben, sondern aus dem Mehrungsfaktor am Fuße der Stämme ($1{,}0f$) abgeleitet durch den einfach aus beiden Gleichungen

$$^rD = \frac{D}{D-d} \quad \text{und} \quad \frac{D^2}{d^2} = 1{,}0f^n$$

hervorgehenden Werth

$$^rD = \frac{\sqrt[2]{1{,}0f^n}}{\sqrt[2]{1{,}0f^n} - 1}.$$

Eine Vergleichung der auf solchem Weg erhaltenen Zahlen eingrenzender Schätzung mit dem auf dem Wege der Zertrümmerung erhaltenen unanfechtbaren Prozent ist nicht ohne Interesse.

Die 2 Buchen welche an der Spitze unsrer im Schluß entstandenen Bäume stehen, sind Hochwaldbäume mit kleiner hochangesetzter Krone und normalem Höhewuchs. Beiden nach gehören sie zwischen die 2. und 3. Spalte. Sie stehen aber, erstere zwischen 1. und 2. und letztere in erster.

Die Esche hätten wir wegen den Bestand überragender Krone in der Mittelspalte gesucht, sie gehört aber der dritten an.

Die Tannen, mit kleiner Krone aber geschlossen stehend, entsprechen gut der 3. Klasse.

Die beiden Föhren des Buchelrains, in gutem Längewuchse begriffen, suchen und finden wir zwischen 2. und 3. Klasse; wohin auch der Exponent deutet. Ganz ebenso die Roßhauföhre in letztem und vorletztem Jahrzehnt.

Unsere alten Föhren fallen noch großentheils über die

untere Grenze der Schätzungszahlen hinaus, einige harmoniren mit der einen oder andern Klasse.

Die 28jährige Weymouthsföhre steigt noch über das Maximum wie die Tafel für starken Längewuchs richtig anzeigt.

Unter den Bäumen vorübergehend gelichteten Schlusses hätten wir Buche und Eiche in Bezug auf Höhewuchs und Krone in der Mittelklasse gesucht. Beide stehen zwischen 1. und 2. nach dem sie vor 15 Jahren, zur Zeit des Schlusses, in 3. gestanden. Föhre, die von der Lichtung weniger betroffen worden, fällt auf das Medium.

Die seit Kurzem freigestellten Bäume müssen wir wegen der bedeutenden Schwächung des Exponenten durch die Verdickung des untern Schaftes in 1. Klasse suchen. Es findet sich daselbst die Eiche (früher war sie trotz nach oben zunehmender Holzringe ebenfalls dort gestanden; Aestungseinfluß? — kaum denkbar). — Die 3 Plattenhardter Föhren, nachdem sie früher in der 3. Spalte oder darüber hinaus gestanden, sind jetzt in der ersten oder noch außerhalb derselben zu finden.

Unter den seit lange freistehenden Bäumen suchen und finden wir die Buche mit ihrer ziemlich starken Krone genau im erhöhten Medium (sie stand aber zur Zeit ihres früheren Schlusses im Medium). Die Weymouthsföhre, obgleich von sehr geringem Höhetrieb, auch nach oben fallenden Holzringen und tiefherabgehender Beastung, steht zwischen Medium und Maximum. Ebenso die junge Fichte mit mäßigem Höhewuchs und tiefgehender Beastung statt im Medium im Maximum.

Aus vorstehenden Betrachtungen darf wohl geschlossen werden, daß es kaum möglich sein wird durch eingrenzende Schätzung für Zwecke welche scharf richtige Zahlen erfor-

dern, das Zuwachsprozent zu ermitteln. So bald es aber bei Wirthschaftszwecken, wie gewöhnlich, auf ein paar Zehntel oder ein halbes Prozent nicht ankommt, erscheint die eingrenzende Schätzung als ein sehr gutes Mittel um sich, ohne Rücksicht auf das Reisig, von kurzer Hand über den prozentischen Stand des Wachsthums an einem Stamm Aufschluß zu verschaffen. Nur für dasjenige Alter in welchem ungefähr der Kampf des Geldprozentes mit dem Holzprozente statt hat, halten wir eine schärfere als die eingrenzende Schätzung, welche natürlich immer eine Schätzung bleiben wird, für angezeigt. Mit anderen Worten: als bedeutenderer Privatwaldbesitzer würden wir fleißig die eingrenzende Schätzung anwenden, um uns im Allgemeinen Kenntniß über das prozentische Zuwachsstadium zu verschaffen, in welchem unsere verschiedenen Bestände sich befänden. Das „Vorwärtsrechnen" aber mit dem letztperiodischen Durchmesserzuwachs unterließen wir als unverlässig. Nur bei freistehenden Stämmen, welche im Verlauf ihrer Holzringe sehr konstant sind, und an stark überragenden Bäumen, z. B. den dicken Eichen des Mittelwaldes welche vom Einflusse des wechselnden Schlusses oder Lichtstandes nicht oder wenig berührt werden, halten wir es für unbedenklich.

Und sobald es sich um Einlegung größerer Schläge, Durchforstungen, Lichthiebe u. drgl. aus finanziellen Gründen handelte, würden wir uns nur bei einem abgekürzten Trümmerverfahren beruhigen. Herr Behreuther erhielt freilich mit der eingrenzenden Schätzung auffallend übereinstimmende Zahlen. Man bedenke aber dabei daß derselbe zergliederte ziemlich gleichartige Bäume derselben Holzart vor sich hatte, und um die richtigen Spalten greifen zu können auch das Verhältniß des Höhezuwachses ermittelte. Minder sicher

muß die Schätzung am stehenden Baume sein, wo wir Gipfel und Krone schwieriger zu beurtheilen und vor allem auch durch gutächtliche Wahl oder Vervielfältigung der Grunddurchmesser das Wandelbare das sich nun einmal von der untern Partie des Stammes schwer trennen läßt, nicht zu ändern vermögen.

Die trümmerweise Ermittelung des Zuwachses von Bäumen wird unter allen Umständen welche Genauigkeit erfordern, ihren durchschlagenden Werth behalten. Sie allein vermag uns zu beruhigen bei Beständen die nicht regelrecht erzogen, aufgeästet worden sind u. drgl. Wir haben sie um so mehr zu empfehlen als die Bäume 19, 22 u. 23 uns lehren daß wir zu Erhebung der frühern Zuwachsverhältnisse uns nach Länge und Stärke derselben Trümmer bedienen können die die Rechnung für die letzte Periode mit sich brachte, weil ferner die sektionsweise Aufnahme Hand in Hand gehen kann mit der zur Ermittelung der Bestandesmasse ohnedies nothwendigen Fällung von Modelstämmen. Wird sie vollends nur auf 4 Sektionen erstreckt, was nach unsern Wahrnehmungen keinen 1/10 Prozent übersteigenden Fehler zur Folge hat, so ist sie, weil nur eine Viertelstunde verlangend, wenn das Auffägen vorausgegangen, eine ganz wohl im Haushalt anwendbare Methode. In Hochwaldungen erlangt man bei Untersuchung der verschiedenen Stämmeklassen, wie unsre frühern Angaben lehren, schon mit 3, höchstens 4 Modelstämmen eine solche Uebereinstimmung des Zuwachsprozentes, daß man darauf zuversichtliche Schlüsse auf den Wachsthumsgang des Bestandes in letzter Zeit stützen kann. Aufhaltend wird die Arbeit nur wo die Jahresringe schwer zu sehen sind, z. B. bei Buchen, Erlen, Birken, sehr engringigen Hölzern d. h. solchen die bei jeder Untersuchungsmethode Schwierigkeiten bereiten.

Auch der Lichtungszuwachs wird wieder in seiner Bedeutung durch unsre Bäume bestätigt.

Wir ersehen aus unsern Zahlen einen bei keinem Baum ausgebliebenen sehr bedeutenden Mehrzuwachs in Folge der Freistellung.

2. Im vorübergehend gelichteten Schlusse

	Zuwachsprozent		Massezuwachs in m. Schtr.		
	Lichtzeit	Schluß	Lichtzeit bish.	Durchschnitt	Mehr das mfache d.vor.
65j. Buche	6,17	7,72	1,23	0,27	3,51
65j. Eiche	5,45	5,52	1,60	0,42	2,81

3. Seit einem Dezennium freigestellt

68j. Eiche	3,78	3,07	1,59	0,61	1,60
49j. Föhre	8,49	7,72	4,21	0,78	4,40
50j. =	7,70	8,07	4,31	0,99	3,35
50j. =	8,14	7,29	2,57	0,77	2,34

Den vorstehenden Bäumen möge noch ein weiterer sich beigesellen, der uns während des Drucks gegenwärtigen Heftes unter die Hände fiel.

28. 66 + 4 = 70jährige Eiche von 13m,9 Höhe, sammt Rinde 19c,5 Brusthöhestärke und 20,2 metr. Scheitern Derbgehalt des Stammes. In nördlichem Hang, auf schlechtgründigem Boden und im Schlusse des Buchenbestandes, daher schlankschäftig mit hochangesetzter Krone erwachsen. Seit 5 Jahren freistehend in der an die Stelle des Laubholzbestandes getretenen Föhrensaat.

Zur Zeit des Schlusses bemerkliche Erbreiterung der Holzringe nach oben. Im Mittel von 5 Jahren Ringbreite

	seit Lichtstand	vorher
am Fuße	6mm,97	1mm,85
bei Brusthöhe	3,93	1,16
auf halber Baumshöhe	3,35	1,34

Jährliches Zuwachsprozent und Massezuwachs nach obigen Ueberschriften: 10,69 4,75 1,38 0,15 8,19

Es ergiebt sich demnach an diesem Baume seit 5 Jahren Lichtstandes, obgleich der erste Ring nach der Freistellung weniger breiter war als die vorhergegangenen, ein jährlicher Zuwachs der das 9fache vom seitherigen Gesammtdurchschnittszuwachs oder ein Mehr vom 8fachen Betrage desselben ausweist und eine Zunahme des Stammes in 5 Jahren auf beinahe das Doppelte des bisherigen Holzgehaltes.

4. Seit mehreren Jahrzehnten freistehend.

95j. Rothb. 5,14 5,93 2,06 0,32 5,43

Aus vorstehenden Zahlen ersehen wir wie früher, daß die durch Lichtstellung bewirkte Zuwachssteigerung größer ist als man ahnt. Sie ist an den vorstehenden Bäumen ausnahmlos vorhanden und beträgt im mindesten Falle 160% des vorhergehenden Durchnittszuwachses mehr als dieser. Die Steigerung ist nicht blos bei ganz freistehenden Bäumen sehr bedeutend, sondern auch, was die 2 ersten Bäume lehren, bei solchen Bäumen eines Bestandes, die nur in Folge eines Durchhiebes auf kurze Zeit lichter gestellt worden. Wir erinnerten uns bei Erlangung der letztern Zahlen eines Satzes Preßler's*) der also lautet: „die durch Entnahme des Zwischenbestandes bewirkte momentane Lichtung wird sehr bald durch erhöhten Zuwachs des Hauptbestandes ausgeglichen. 70 Jahre alte Fichtenbestände welche bei dicht geschlossenem Stande kaum noch 2% Zuwachs besaßen, vermochten in Folge kräftiger Durchforstung unter Umständen in 4 bis 5 Jahren sich auf das doppelte Zuwachsprozent zu heben."

Unsere Zahlen zeigen daß mit der höchst namhaften

*) Der rationale Forstwirth. Viertes Heft. 1865. S. 56.

Steigerung des Massenertrages auf ein Vielfaches des bisherigen Durchschnittszuwachses öfters eine Steigerung des Zuwachsprozentes nicht einmal eintritt.

Ob es zweckmäßig sei bei dem Ertragsansatze für lichte Bestände die noch einige Zeit stehen sollen, von dem in der Regel eintretenden Lichtungszuwachse gar keine Notiz zu nehmen, mögen einige unsrer Bäume beantworten. Z. B. Buche 18 welche in 10 lichteren Jahren 4/5 ihres bisherigen Derbgehaltes auflegte (12,3/15,1), Eiche 19 mit in 10 Jahr. 2/3 des ganzen Holzgehaltes (16,0/23,1), Eiche 21 die in 10 Jahren 4/9 ihres bisherigen Stammgehaltes (15,9/36,0), Föhre 22 welche in 9 Jahren mehr als das Doppelte ihres Derbgehaltes erlangte (69,1/31,2) ꝛc.

Wer für solche Zahlen keinen Sinn hat, sich, indem er sie ignorirt, damit tröstet, daß ja der Lichtzuwachs ausnahmweise auch nicht erfolgen könne, statt seine versprochenen eigenen Zahlen zu liefern, die unsrigen nur dadurch abzuschwächen versucht, daß er die von uns ausgeführten nächsten besten Bäume pro domo ausgewählte nennt, von Oberflächlichkeit seines Gegners spricht und doch dessen überall genau angegebenes Baumalter, 48 bis 120 Jahre, übergehend die abgehandelten Bäume von 21 bis 28 Cent Brusthöhestärke (8 bis 15 pr. Zoll) für Bäumchen von 10 oder weniger als 10 Jahren erklärt, weil er Cent mit Millimetern (Zolle mit Linien) verwechselt, übersieht daß wir (S. 152) die von ihm als allein richtig bezeichnete Berechnungsweise für den Ueberschuß des Lichtungszuwachses über den durchschnittlichen genau befolgt haben, dem gönnen wir bei solcher Sachlage die literarische Anonymität. Wohl werden auch andere den Lichtzuwachs genauer untersuchen und ob sie unsre Ergebnisse bestätigen oder nicht, wollen wir mit aller Ruhe abwarten.

Noch ist der Einfluß der Lichtstellung auf die Baumkrone, das Reisig und damit auf Zuwachsprozent und Massezuwachs der Bäume näher zu untersuchen. Daß er nicht unbedeutend sein kann, liegt auf der Hand. Indessen verdient die Untersuchung zugleich auf Baumkronen verschiedener Hochwaldstellung ausgedehnt zu werden. Zeit und Raum erlauben uns heute nicht weiter darauf einzugehen.

Auch in Betreff des steigenden Durchschnittszuwachses von Beständen und der uns in dieser Beziehung unterlegten Ungeräumtheiten bleiben wir eine Antwort schuldig bis wir noch weiteres eigenes Material gesammelt haben werden. Daß wir aus dieser oder jener fremden Quelle hätten können ebenfalls unsrer Ansicht günstige Thatsachen schöpfen, ist selbstverständlich. Vor der Hand ist unsre Ansicht nicht erschüttert und schämen sich auch andre denkende und strebsame Forstleute nicht die angeregte Frage*) weiter zu erforschen und unsre Behauptung vorläufig eklatant wichtig gefunden zu haben.

Januar 1868.

Witterung und Wassergehalt der Bäume.

Vom Herausgeber.

Wir haben schon wiederholt Veranlassung gehabt auf die Unrichtigkeit aufmerksam zu machen welche in dem Ausdrucke liegt „der Saft tritt im Frühling in die Bäume", oder „der Saft ist im Sommer im Holz". Ebenso irrig und deßhalb den Laien verwirrend müssen wir es finden wenn vom Hieb im Safte, statt „im Sommer" und von demjenigen außer Saft statt „im Winter" gesprochen wird.

*) Forst- u. Jagdzeitung. Okt. 1867. S. 369.

Minder unpassend ist es von Zeiten der Saftruhe oder Saftthätigkeit zu reden, indem diese beiden mit Vegetationsruhe oder -Thätigkeit nahe zusammenfallen und wenigstens hinsichtlich der Menge im Holze vorhandenen Saftes keinen Widerspruch mit den Thatsachen zu enthalten scheinen.

Der Ungelehrte ist zu seiner Ausdrucksweise offenbar durch den Saftreichthum gelangt, welcher sich von Beginn der Baumvegetation bis zu deren Abschluß unter der Rinde findet, der aber schon von Duhamel*) als junger saftreicher noch zarter Holzring erkannt wurde. Die Menge des Saftes welche zur Zeit der Ausbildung des neuen Jahresrings im übrigen Körper des Baumes vorhanden ist, steht damit nicht im direkten Zusammenhange.

Fragen wir nämlich, von den festen oder in Auflösung befindlichen Bestandtheilen des Holzes der Bäume absehend, zu welcher Zeit der Wassergehalt derselben sein Maximum erreiche, so antworten uns hierauf Duhamel und in neuerer Zeit Th. Hartig**) dahin daß der Winter die wasserreichste Zeit für den Baumkörper sei, an den Winter sich in derselben Beziehung Frühling und Herbst anreihen, im Sommer endlich der Wassergehalt im Baum am niedrigsten stehe.

Was sich gegen die Versuche des erstern der beiden genannten Beobachter einwenden läßt, ist daß er einen großen Theil seiner Schlüsse auf die Verschiedenheit von spezif. Grüngewichten von Holzstücken gleicher Dimensionen gehaut hat, statt auf die Gewichtsdifferenzen derselben vom grünen zum trockenen Zustand im Vergleiche mit dem Trockengewichte der Hölzer. Bei der großen Verschiedenheit

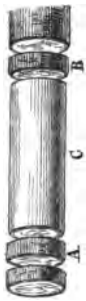
*) Kritische Blätter 44. Bd. II. H. S. 18 und 45. I. H. S. 75.

**) Verhältniß des Brennwerths verschiedener Holz- und Torfarten. 1855. S. 87.

in der Schwere des Holzes einzelner Bäume konnte ein Theil der Gewichtsabweichungen von ursprünglich schwererem Holze herrühren.

Theodor Hartig schlug bei Anstellung seiner Versuche und Schlußfolgerungen daraus den richtigen Weg ein. Seine Ergebnisse, in der Hauptsache mit denjenigen Duhamel's übereinstimmend, enthalten aber immer noch ein große Zahl räthselhafter z. Th. sich widersprechender Thatsachen und erscheint deßhalb als mehr denn bloße Neugierde, wenn dem Zusammenhange des Holzsaftgehaltes mit äußern Umständen noch näher auf den Grund gesehen wird.

Von der Erfahrung ausgehend daß alle Erforschung von Wachsthumsgesetzen und Beschaffenheiten der Bäume an mehreren Individuen zugleich erfolgen müsse, ließen wir eine lange Reihe von Monaten über in einem aus Reihensaat entstandenen zu Anfang der Untersuchungen 17jährigen Beständchen von Buchen und Eichen möglichst gleich starke Stämmchen dieser beiden Holzarten fällen. Man unterschied dabei die vorkommenden 3 Stärkeklassen, wovon am Fuße sammt Rinde die erste etwa 8", die zweite 6", die dritte 4" Dicke hatte. Von jeder derselben wurden bei Eichen mindestens 2, bei den Buchen mindestens 3 Stück gefällt. Die Fällung geschah beim Anfange der Sammlung der Versuchshölzer ohne Rücksicht auf Mondsphase, vom Dezember 1865 bis Dez. 1866 aber, wie unten ersichtlich, stets zur Zeit des Vollmondes. Solches, wie der freundliche Leser wohl selbst errathen hätte, um den noch vielfach behaupteten Einfluß zu- oder abnehmenden Mondes ferne zu halten. Die in einem feuchten Moosbündel nach Hause geschafften ungefähr 2 Hand langen Fußtrümmer lieferten, nach Beseitigung einer fingerdicken Scheibe vom dicken Ende, ein an dieses stoßendes Trümmchen von beiläufig Handlänge,



von welchem am obern und untern Ende je ein centdickes Scheibchen abgesägt wurde. Beide, A und B, sollten als Maßstab für den Saftgehalt am berindeten Fuße des betreffenden Bäumchens gelten. Stück C das alsbald entrindet gewogen und später auf sein spezifisches Gewicht untersucht zu werden bestimmt war, lieferte dagegen den Saftgehalt des entrindeten Fußes. Damit es den im geheizten Zimmer erreichbaren größtmöglichen Lufttrockenheitsgrad ungefähr in derselben Frist erlangte in welcher die dünnen Scheibchen, spaltete man es der Länge nach in kleinfingerdicke Dielchen auf.

Nach einem Aufenthalt im stets warmen d. h. bewohnten Zimmer von mindestens einigen Monaten, u. zwar in der 2. Woche des März 1867, hatten auch die jüngsten Versuchshölzer ihren festbleibenden Trockenheitsgrad erreicht und ergab eine zuverlässige (2malige) Berechnung die auf nächster Seite folgenden Zahlen.

Aus den einzelnen Reihen ergiebt sich zunächst daß der Unterschied im Saftgehalte der verschiedenen Stärkeklassen der gleichen Holzart von dem angegebenen Alter sehr gering ist und rein zufällig zu sein scheint, so daß man ihn bei ähnlichen Untersuchungen wird ganz unberücksichtigt lassen können. Was einigen Vortheil hat, indem man nur ungern eine größere Zahl herrschender Stämmchen einem Versuch opfert.

Sodann ist ersichtlich daß ohne Ausnahme das berindete Holz mehr Saftgehalt zeigte als das geschälte, woraus folgt daß zu allen Jahreszeiten der relative Saftgehalt von Rinde bei dem angegebenen Alter der Stängchen größer sein muß als derjenige des Holzes. Doch

Wassergehalt des Fußes.

		Eichenstängchen.									Buchenstängchen.									
		Stärkeklasse				Stärkeklasse.				Mittel.	Stärkeklasse.				Stärkeklasse.				Mittel.	Eichen und Buchen Mittel.
		I.	II.	III.	I-III.	I.	II.	III.	I-III.		I.	II.	III.	I-III.	I.	II.	III.	I-III.		
		mit Rinde.				ohne Rinde.				aus berindet u. unberindet.	mit Rinde				ohne Rinde.				aus berindet u. unberindet.	
23. März 1865						0,330	0,339	0,316	0,328						0,378	0,378	0,386			
8. Okt. "		0,331	0,310	0,323	0,321	0,316	0,294	0,302	0,304	0,312	0,322	0,320	0,332	0,325	0,321	0,315	0,313	0,316	0,320	0,316
10. Nov. "		0,314	0,347	0,345	0,335	0,297	0,321	0,325	0,314	0,324	0,340	0,323	0,337	0,333	0,332	0,310	0,329	0,324	0,328	0,326
2. Dez. "		0,327	0,362	0,373	0,354	0,304	0,341	0,332	0,326	0,340	0,342	0,352	0,374	0,356	0,353	0,351	0,377	0,360	0,358	0,349
1. Jan. 1866		0,312	0,344	0,356	0,337	0,310	0,331	0,342	0,328	0,332	0,354	0,365	0,353	0,357	0,360	0,370	0,346	0,359	0,358	0,345
30. " "		0,318	0,347	0,357	0,341	0,309	0,324	0,324	0,319	0,330	0,380	0,365	0,379	0,375	0,382	0,367	0,376	0,375	0,375	0,352
1. März "		0,350	0,337	0,349	0,345	0,335	0,304	0,307	0,315	0,330	0,374	0,362	0,379	0,372	0,368	0,344	0,362	0,358	0,365	0,347
31. " "		0,338	0,366	0,349	0,351	0,312	0,323	0,305	0,313	0,332	0,402	0,406	0,412	0,407	0,405	0,402	0,388	0,398	0,402	0,367
29. Apr. "		0,359	0,372	0,367	0,366	0,333	0,343	0,345	0,340	0,353	0,402	0,396	0,410	0,403	0,397	0,390	0,388	0,392	0,397	0,375
29. Mai "		0,370	0,370	0,351	0,364	0,336	0,338	0,332	0,335	0,349	0,377	0,400	0,395	0,391	0,372	0,390	0,374	0,379	0,385	0,367
28. Juni "		0,382	0,417	0,388	0,396	0,356	0,404	0,353	0,371	0,383	0,419	0,408	0,407	0,411	0,417	0,402	0,402	0,407	0,409	0,396
27. Juli "		0,366	0,404	0,384	0,385	0,373	0,379	0,363	0,372	0,378	0,393	0,399	0,396	0,396	0,389	0,403	0,397	0,396	0,396	0,387
26 Aug. "		0,384	0,391	0,373	0,383	0,371	0,367	0,364	0,367	0,375	0,400	0,402	0,403	0,402	0,398	0,391	0,408	0,399	0,400	0,387
24. Sept. "		0,366	0,376	0,376	0,373	0,359	0,367	0,361	0,362	0,367	0,377	0,396	0,396	0,390	0,379	0,396	0,397	0,391	0,390	0,378
24. Okt. "		0,359	0,362	0,363	0,361	0,361	0,343	0,330	0,345	0,353	0,368	0,370	0,379	0,372	0,377	0,371	0,368	0,372	0,372	0,362
22. Nov. "		0,358	0,373	0,382	0,371	0,337	0,356	0,357	0,350	0,360	0,382	0,361	0,393	0,379	0,388	0,361	0,392	0,380	0,379	0,369
21. Dez. "		0,379	0,346	0,364	0,363	0,359	0,330	0,329	0,339	0,351	0,375	0,370	0,384	0,376	0,389	0,385	0,397	0,390	0,383	0,367
Seit 2. Dez.		0,355	0,369	0,367	0,364	0,340	0,346	0,339	0,342	0,352	0,382	0,382	0,390	0,385	0,384	0,380	0,384	0,383	0,383	0,368

ist sein Einfluß auf das Gesammtergebniß unbedeutend, indem der Saftgehalt beim Eichenholze mit Rinde nur um 6,4%, beim Buchenholz mit Rinde um 0,5 oder nicht einmal 1% höher steht als beim bloßen Holze.*)

Durch alle Jahreszeiten, sodann, hat das Buchenholz einen höhern prozentischen Saftgehalt als das Eichenholz und zwar hier 12,0% des Saftgehaltes der Eiche mehr.

In Bezug auf den Saftgehalt nach Monaten und Jahreszeiten fällt auf daß sich nicht größere Unterschiede herausstellten. Die Differenz zwischen den höchsten und niedrigsten Gewichten im Durchschnitte der 3 Stärkeklassen bei Eichen und Buchen und mit und ohne Rinde beträgt in den Extremen nur 14 bis 19% der kleinern Größen. Ist die bisherige Annahme richtig daß der Winter die saftreichere, der Sommer die saftärmere Zeit der Bäume ist, so ließen sich die geringen Unterschiede theilweise daraus erklären daß der Boden im Winter 1865/66 auffallend trocken, der Sommer 1866 aber besonders kühl und regnerisch war.

Merkwürdiger aber ist noch daß durch den abnormen Witterungsgang während der Jahre 1865 und 1866 das ganze angeführte Gesetz scheint so auf die Spitze gestellt worden zu sein, daß man an seiner Allgemeinheit zu zweifeln versucht sein könnte. Die niedrigsten Saftgehalte zwischen Okt. 1865 und 21. Dez. 1866 finden sich nämlich in der Zeit von Okt. bis März, in welcher Periode im Allgemeinen wenig Regen fiel, dafür aber in einem der Monate,

*) Bei der Vergleichung der Zahlenreihen von Buche und Eiche und dieser mit dem Mittel aus beiden stellte sich der Verlauf der hergestellten Kurven überall analog, zum Beweise der bei der Aufnahme beobachteten Pünktlichkeit.

dem Nov., eine größere als in irgend einem anderen des nachfolgenden ganzen Jahres. Man könnte nun sagen: der Boden war vom trockenen Sommer und Herbst 1865 her dermaßen dürr daß er, wie früher*) nachgewiesen, den reichlichen Novemberregen gar nicht in die Tiefe gelangen ließ und was in die Oberfläche eindrang, konnten die Bäume nicht zu Nutzen machen weil ihnen die oberflächlichen Faserwurzeln waren durch die Trockenheit getödtet worden. Die Thatsache auf die man sich dabei stützte wäre jedenfalls unleugbar, denn im Winter 1865/66 konnte man bis gegen das Frühjahr Stöcke graben und Holz aus den Schlägen fahren. Der Boden schien bis auf die Tiefe trocken. Heuer wie sonst konnte davon keine Rede sein, das Wasser stand in den Stocklöchern und vor Weichheit des Erdreichs war an's Fuhrwerken nicht zu denken. Doch können wir uns mit der angeführten Erklärung nicht ganz befreunden, weil der bedeutende Regenfall zwischen 8. Okt und 10. Nov. 1865 sich auf 6 von einander entfernte Regentage vertheilte und die Oertlichkeit in der sich der betreffende Bestand befindet, ganz eben liegt. Ueberraschend sodann daß der Saftgehalt zwischen 10 Nov. und 1. Jan. nicht wieder sank, in welcher Zeit der Regenfall kaum nennenswerth war.

Ebenso wenig unmittelbaren Zusammenhang bemerken wir zwischen der darauf folgenden Sommerwitterung die, wie schon gesagt, überaus regenreich und kühl war. Zwar sehen wir dabei den Saftgehalt sich auf sein Maximum steigern, aber ein Sichheben oder Sinken Hand in Hand mit den sehr bedeutenden Schwankungen in den während der Zeit gefallenen Regenmengen läßt sich durchaus nicht

*) Kritische Blätter 49. Bd. II. Heft. S. 86.

erkennen und auch die lange völlige Regenlosigkeit zwischen 17. Sept. und 23. Okt. macht sich kaum bemerklich.

Wir können aus dem Vorstehenden nur 2 Möglichkeiten ableiten.

Entweder nämlich ist der Satz richtig daß der Holzkörper der Bäume im Winter mehr Saft zu enthalten pflegt als im Sommer. Dann beweisen aber die von uns gelieferten Zahlen, daß die Regel durch den jeweiligen Gang der Witterung sehr bedeutend modifizirt, ja in's Gegentheil übergeführt werden kann.

Oder gar das für richtig gehaltene Gesetz wäre solches nicht und hätten wir durch neue fortgesetzte Beobachtungen die Regel festzustellen. Um so mehr als, wenn die Witterung der einzig maßgebende Faktor des Saftgehaltes wäre, der Mangel an Harmonie in demselben und dem Regenfall ein neues Räthsel aufstellte.

Schließlich können wir den obigen Zahlen die Bestätigung des Satzes entnehmen daß gegen die Zeit des Laubausbruches der Bäume eine wesentliche Steigerung des Saftgehaltes nicht stattfindet.

Die Schmalkalder Waldschenkung.

Vom Herrn Forsttaxationsinspektor Homburg.

Es ist bekannt daß die Abtretung der 8667,5 Hektar haltenden, zum früheren Kurfürstenthum Hessen gehörigen Staatswaldungen der Herrschaft Schmalkalden nebst Forst- und Jagdhäusern und sonstigen Zubehörungen als ein persönliches Geschenk der Krone Preußen an den Herzog Ernst von Sachsen Koburg-Gotha zu betrachten ist. Damit

hat letzterer aber nicht das Landeshoheitsrecht über diese Waldungen erworben, und es bleibt die seitherige Landesgrenze unverändert dieselbe. Der Abschluß der in diesen Blättern veröffentlichten Waldflächengrößen ändert sich hiernach bezüglich der Schmalkalder Waldungen dahin, daß die seitherige Staatswaldfläche, mit Ausnahme der im Herzogthum Sachsen-Meiningen gelegenen Enklave, welche nicht zur Waldschenkung gehört, den Privatwaldungen zugefügt wird. Es ergiebt sich alsdann:

XIX. Schmalkalden (Regierungs-Komissionsbezirk Schmalkalden).

Lfde. Nr.	Forstrevier.	Waldungen. Staats-	Mitgenutzte Standesherrl.	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summa.	Blöße.	Auf den Kopf
		Hektar.						%.	Hkt.
116	Breitenbach	.	.	.	.	293,8	2306,5	2600,3	46,8	0,31
117	Brotterode	.	.	.	.	2440,0	4,1	2444,0	68,5	0,68
118	Oberschönau	.	.	.	.	.	1774,8	1774,8	89,3	1,34
119	Seligenthal	.	.	.	.	628,4	1220,9	1849,3	60,7	0,62
120	Steinbach	.	.	.	.	110,2	1801,1	1911,3	59,5	0,55
121	Struth	.	.	.	.	31,0	1955,7	1986,8	66,4	1,16
122	Trusen	374,4*)	.	.	.	600,2	1913,1	2887,7	38,1	0,51
	Summa	374,4	.	.	.	4103,6	10976,2	15454,2	55,3	0,55

*) Die Größe der im Herzogthum Sachsen-Meiningen gelegenen Enklave, der Abtswald genannt.

Von dem früheren Kurfürstlich Hessischen Forstpersonale wird etwa nur die Hälfte in den Herzoglichen Dienst übertreten, während für die Verwaltung sowohl der 4103,6 Hkt. Gemeindewaldungen, als auch der 2308,7 Hkt. großen, früher schon vorhandenen Privatwaldungen, welche wegen der hohen Bedeutung des Waldgewerbes für die Schmalkalder Eisenindustrie in gleicher Weise wie die Kom-

munalwaldungen der landesherrlichen Administration unterworfen sind, zwei Revierförster in der seitherigen Weise verbleiben werden. Der Revierförster zu Brotterode erhält noch die 374,4 Hekt. Staatswald hinzu, und aus dem hiernach verbleibenden Reste der gesammten Fläche ist das Kommunalrevier Breitenbach gebildet worden. Die beiden Reviere wurden der Forstinspektion Friedewald zugetheilt.

Durch die Verhandlungen der Herzoglich Koburg-Gothaischen Ständeversammlung ist bekannt geworden daß der Herzog Ernst die Revenuen der Schmalkalder Waldungen zur Hälfte seiner Kasse und zur andern der Staatskasse zugewiesen hat. In der Ständeversammlung wurde die Rechtsbeständigkeit der Schenkung zugegeben, da der Kurfürst von Hessen, nachdem er vertrieben worden war, sich mit Preußen abgefunden habe. Die Zustimmung des preußischen Abgeordnetenhauses sei nicht erforderlich, da die Einverleibung Kurhessens in Preußen zur Zeit der Schenkung noch nicht förmlich stattgefunden habe und die preußische Regierung laut Beschlusses des preußischen Abgeordnetenhauses noch bis zum 1. Oktober d. J. alle Faktoren der Staatsgewalt in den einverleibten Ländern in sich vereinige. Die Beschwerden der Schmalkalder Bevölkerung seien ungerechtfertigt, denn gegründete Rechte derselben würden geachtet werden.

Unter gegründeten Rechten ist vorzugsweise die Waldhute nebst den Triftzügen dahin verstanden, welche verschiedene Gemeinden mit ihren Rindviehheerden in einigen Waldorten nach Forstkonvenienz auszuüben haben. Auch besteht die observanzmäßige Benutzung des Leseholzes, ohne sich dabei schneidender Instrumente ꝛc. bedienen zu dürfen.

Nach dem Gesetze vom 28. Juni 1865, die Verwerthung der Forstnutzungen aus den Staatswaldungen betreffend,

sollen zwar alle dem Staate zustehenden Forsterzeugnisse der Regel nach durch öffentlichen Verkauf verwerthet werden; jedoch sollen auch, insofern es die Ertragsfähigkeit der Staatswaldungen gestattet, an einen jeden einen eigenen Haushalt führenden Staatsangehörigen in den Landstädten und Landgemeinden deren Gemeindeangehörige bisher Brennholz zum Hausbedarfe zu empfangen hatten, bis zu 2 Klaftern oder Schock irgend einer Art, wo thunlich mindestens die Hälfte in hartem Holze, gegen eine mit Berücksichtigung des lokalen Werthes der verschiedenen Sortimente festzusetzende Taxe, welche in der Regel d. h. da wo es bei den Taxansätzen nicht besonders bemerkt ist, zugleich den Holzhauerlohn und alle Gebühren mitbegreift, abgegeben werden.

Dieses gegen die Taxe zu gewährende Brennholz hat ein großer Theil der Schmalkalder Staatsangehörigen zu beziehen, soweit dieselben nämlich nicht schon aus Gemeinde- oder Privatwaldungen als Gemeindeglieder oder Privatwaldbesitzer Holz erhalten, welches an der ihnen aus den Staatswaldungen zufallenden Quote in Abzug gebracht wird.

Das Kohlholz welches die Kleinfeuerarbeiter in der Herrschaft Schmalkalden zum Betrieb ihres Gewerbes bedürfen, erhalten dieselben gleichfalls gegen die Taxe.

Nicht geringer als diese Begünstigungen kann auch die Abgabe von Streuzeug gegen die Taxe veranschlagt werden. Besonders in rauheren Gegenden des Landes soll das nach forstwirthschaftlichen Grundsätzen ohne Benachtheiligung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit der Waldungen zu gewährende Streumaterial, vorzugsweise Rauhstreu (Haide, Haidelbeeren, Moos ꝛc.), den Staatsangehörigen welche ihren Strohbedarf vom eigenen Grundbesitze nicht erzielen, gegen die

Taxe nur unter der Voraussetzung verabreicht werden, daß das Abgabequantum für das betreffende Jahr für je einen Bedürftigen mindestens eine halbe Klafter beträgt. Im anderen Falle kommt das abgebbare Streuzeug zum Verkaufe.

Wie es nun für die Folge mit diesen Holz- und Streubewilligungen ergehen wird, darauf ist man sehr gespannt. Da das Objekt als Staatswald nicht mehr fortbesteht, so ist es zu ersterem Zwecke nicht mehr dienend, und die durch das Gesetz beliebig zu regelnde Abgabe kann nicht als eine Servitut betrachtet werden. Für die vom Walde abhängigen Schmalkalder und ihre Eisenindustrie soll die Entscheidung eine Lebensfrage sein. Wie unterstützungsbedürftig die Kleinfeuerarbeiter dort selbst sein mögen, ergiebt sich schon aus der bis daher noch eingehaltenen Anordnung des vormaligen Finanzministeriums, vom 30. Juni 1855, wonach zur Beschaffung billigerer Steinkohlen für die Kleinfeuerarbeiter in der Herrschaft Schmalkalden denselben nicht mehr wie seither 8810 Massen-Kubikmeter, sondern ein jährliches Kohlholzquantum von nur 4762 Massen-Kubikmeter in der bisherigen ermäßigten Taxe verabfolgt werden solle, um die Differenzbeträge von dem vorgedachten und dem bisherigen Abgabequantum zu ihrem Vortheile, nämlich 3048 M. K. M. noch zum Bedarfe der größeren Eisenwerke des Bezirkes gegen Berechnung der vollen Lokalholztaxe ablassen und 1000 M. K. M. als Nutzholz auf das Meistgebot verwerthen zu können. Der hierdurch erzielte Mehrerlös der Verwerthung dieser 4048 M. K. M. gegen die bisherige Berechnung in der ermäßigten Taxe lasse sich beiläufig auf 4000 Thlr. veranschlagen und solle zu einem Fonds bestimmt werden, durch dessen Aufwendung die Beschaffung der nöthigen Steinkohlen für die Kleinfeuer-

arbeiter zu einem den Gebrauch dieses fossilen Brennmateriales sichernden ermäßigten Preise vermittelt werde.

Dies war doch eine ächt patriarchalische Maßregel, welche zwar zum finanziellen Nachtheile der Staatskasse, aber zum entschiedenen Vortheile der Kleinfeuerarbeiter und auch namentlich zu dem der größeren Eisengewerkebesitzer durch den Bezug von 3048 M. K. M. Kohlholz in der Nähe und gegen die Taxe gereichte. Nationalökonomisch war sie jedoch dadurch gerechtfertigt daß von dem vielen schönen Nadelholznutzholze welches dort zu Gunsten der Eisengewerke und der Kleinfeuerarbeiter zu Kohlholz zerschnitten wird, 1000 M. K. M. vor dem Zerschneiden zum Nutzholzgebrauche gerettet wurden. Wie sehr sich die Staatsregierung bemühte, den Schmalkalder Industriellen unter die Arme zu greifen, ist hieraus zur Genüge ersichtlich.

Es wird nicht ohne Interesse sein, über Standort, Holzart und Ertrag der abgetretenen Waldungen einige Angaben hier beizufügen.

Die Waldungen bedecken den südwestlichen Theil des Thüringerwald-Gebirges auf häufig steilem, von vielen Mulden und engen Seitenthälern sehr durchschnittenem Terrain. Der Hauptabfall des Gebirgszuges ist westlich, südwestlich und südlich, und der bewaldete Theil des letzteren erhebt sich von 282 bis 908 Meter über den Nordseespiegel. Der höchste Punkt ist der Inselsberg, über dessen Rücken die Landesgrenze zwischen dem früheren Kurhessen und dem Koburg-Gothaischen Landestheile hinzieht. Der höchste Punkt des Inselsberges 914 M. liegt auf Gothaischer Seite. Der Boden auf welchem diese Waldungen stocken, ist ein recht kräftiger, dabei oft sehr steiniger Verwitterungsboden, meist dem Primär-, zum weit geringeren Theile

dem Tertiärgebirge angehörig. Die Hauptgebirgsarten sind Glimmerschiefer, Gneiß, Granit, Syenit, Porphyr und Kohlensandstein, auch Hornblendeschiefer, Diorit und Melaphyr, sowie Zechstein, bunter Sandstein und etwas Muschelkalk.

Das Klima ist vorzugsweise rauh.

Die Fichte herrscht bei weitem vor, dann folgen Buche, Weißtanne, wenig Eiche, Birke und Erle, nach den Niederungen hin kommt auch die Kiefer vor. Die Lärche erliegt sehr früh, oft schon mit dem 20. Jahre, den klimatischen Einflüssen.

Von der gesammten abgetretenen Waldfläche beträgt:

das Nadelholz	0,8537 %
der Buchenhochwald	0,0643 =
anderer Laubholz-Hochwald nur	0,0001 =
somit der Hochwald	0,9181 %
der Mittelwald	0,0302 =
der Niederwald	0,0035 =
und die nicht nutzbare Fläche (Wege, Schneißen, Steingerölle, Felsen ꝛc.)	0,0482 =

Die Material- und Gelderträge seit einer Reihe von Jahren finden sich in nachfolgender Uebersicht zusammengestellt: (Siehe S. 239.)

Anmerkungen zur Tabelle S. 239:

1) Der Hauerlohn wurde früher direkt von dem Empfänger erhoben und kam nicht zur Nachweisung.

2) Das Formular zu diesem Material- und Geldabschlusse ist mehrmals abgeändert worden, daher die häufigen Unterbrechungen in den verschiedenen Rubriken.

3) Das Klafter-, Scheit-, Prügel- und Erdstockholz hat in Schmalkalden 144 Kbf. Rauminhalt = 1 Normalklafter, wie das Bauholz ꝛc. mit 100 Kbf. Ebenso wird das Schock Reisholz = 100 Wellen à 6′ (1 m,73) lang und 3′ (86°) Umfang 1 Normalklftr. gleichgeachtet, mithin 1 Normalklafter = 2,381 Massenkubikmeter.

1 Klftr. Streuzeug = 144 Kbkf. Rauminhalt = 3,43 Kubikmeter.

Forstl. Wirthschaftsjahr	$18\frac{27}{28}$	$18\frac{32}{33}$	$18\frac{37}{38}$	$18\frac{42}{43}$	$18\frac{47}{48}$	$18\frac{52}{53}$	$18\frac{57}{58}$	$18\frac{62}{63}$	$18\frac{63}{64}$
Bau- u. Schalholz, sowie Werk-Geschirr und Stangenholz	Massenkubikmeter.								
	2295	1245	1829	2562	2152	2712	3583	4350	4619
Scheit u. Prügelholz	21115	16924	26182	20541	31239	25227	15980	13902	13902
Reißig	881	2195	1360	5093	6993	7267	7660	8907	7457
Frisches Erd-Stockholz						11929	9938	7295	7457
Stock-, Anbruch-, Lager- u. Leseholz	5117	6674	9376	11991	14398	1791	1057	1717	1707
Geldertrag, ausschließl. Hauerlohn	Thlr. 13430	Thlr. 9041							
Rauhlohe (Fuder)	27	18							
Rauhlohe (K.-Mtr.)			21	277	101	77	50	43	67
Glanzlohe						7	7	5	10
Mast							Thlr. 10		
Laub, Haide u. Moos (Fuder.)	1333		830						
Laub, Haide u. Moos (K.-M.)				6624	5341	1493	1831	2800	2974
Waldgras (Fuder)	35		2	170					
Waldgras (geg. Scheine Sck.)					337	1143	1616	1488	1426
	Thlr.		Thlr.	Thlr.					
Waldhute	129		48	50					
Geldertrag für sämmtl. Nebennutzungen einschließl. Lohn	Thlr. 699	460	Thlr. 71						
Geldertrag f. d. Hauptnutzg. nebst Lohe, inklusive Hauerlohn, bei d. Lohe aber ohne die Gewinnungskosten	Thlr.	Thlr.	Thlr. 36306	Thlr.	Thlr.	Thlr. 44063	Thlr. 52456	Thlr. 51624	Thlr. 57108
Geldertrag f. d. Nebennutzung, jedoch ohne die Lohe				39456	38203	158	236	294	319
Forst-Strafen, sowie Werths- u. Schadenersatz	1391	1274	2306	2172	1478	1571	2267	2210	1756
Pfändegebühren welche z. Staatskasse fließen						341	374	348	303
Forstfrei abgegebenes Gehölze (Massenkubikmeter.)			957	881	900	857	928	864	836
Forstfrei abgegebenes Gehölze (Thlr.)	3323	813	402	370	378	360	381	363	351
Hauerlohnsbetrag, Thlr.			9541	11741	16885	14588	12208	10598	10587
Ueberhaupt-Geldertrag, abzüglich des Hauerlohns	18843	11588	29544	30257	23174	31905	43506	44241	49250

Aus vorstehender Uebersicht läßt sich das Fortschreiten des Gütegrades dieser Waldungen aber auch die Größe des Waldgeschenkes bemessen.*)

Im Mai 1867.

Nach der dermaligen Taxe (einschl. Hauerlohn) kostet	th
1 Klftr. Buchen Scheitholz	4,67
1 " " Stammprügelholz	3,50
1 " " Ast-Prügelholz	2,80
1 " Eichen-, Birken-, Nadelholz-Scheiter	2,80
1 " " " Stamm-, Prügelholz	2,33
1 " " " Astprügelholz	1,20
1 Schock Laubholzstamm- und Schneidelreis	3,50
1 " " Oberholz " "	2,75
1 " Nadelholzdurchforstungsholz	1,33
1 " " Oberholz	1,00
1 Klftr. Erdstockholz von Buchen	2,75
1 " von allem übrigen Holze	2,33
1 " Laub	0,17
1 " gehackte Haide	0,13
1 " gerupfte Haide	0,07

*) Es sind noch mehrere Gebietsabtretungen, welche den Flächengehalt der mitgetheilten Waldflächen verändern, hier zu erwähnen. Die Forstreviere Nr. 88 Treis (Forstinspektion Marburg) und Nr. 146 Ruhlkirchen (Forstinspektion Ziegenhain) sind vollends zu streichen. Dieselben sind ebenso wie ein Theil des Forstreviers Nr. 54 Naumburg (Forstinspektion Hanau) dem Großherzogthum Hessen zugefallen. Von letzterem Forstreviere gehen die Enklaven Nauheim und der sog. Bonnstädterwald ab, zusammen mit 64,9 Hekt. Staats- und 145,1 Hekt. Gemeindewald.

III. Mancherlei.

Auch eine Buchelnsaat im Freien.

Vom K. Preuß. Oberförster v. Bernuth in Jägerhof.

Im Septemberheft der Forst- und Jagdzeitung von 1866 wird eine in hiesiger Gegend gemachte Buchelnsaat beschrieben, welche mir Veranlassung giebt, einer ähnlichen in der Mitte der vierziger Jahre kaum eine halbe Stunde vom Greifswalder Bodden von mir ausgeführten Kultur Erwähnung zu thun.

Bei Gelegenheit der Aufforstung von vielen hundert Hektaren Acker- und Weideland, welches theils zum ehemaligen Tertialgute Warsin gehört hatte, theils von den angrenzenden Domänen abgezweigt wurde, sollte nämlich der bessere Boden mit Eicheln und Bucheln besäet werden.

Indessen fehlten diese damals und es wurde die Fläche, welche längere Zeit brach gelegen hatte, daher einstweilen zur landwirthschaftlichen Benutzung ausgethan.

Wider Erwarten war aber schon im nächsten Jahr eine hinreichende Menge von Eckerich zu beschaffen und es mußte daher mit der Aussaat desselben begonnen werden.

Wenn es nun auch anfänglich die Absicht war einen gemischten Bestand zu erziehen, so erschien es später doch räthlich hiervon abzugehen, weil ein Theil der Fläche im

Untergrund eine feste Mergelschicht enthält, welche für die Eiche nicht paßte.

Die Bucheln wurden dort also allein und ebenso wie die Eicheln breitwürfig ausgesäet, nachdem zuvor das auf dem Acker gebaute Sommergetreide (Hafer) eingeerntet und dieser umgehackt*) war. Hierauf wurden die Furchen mit leichten Eggen glatt gestrichen und die Kultur war beendet. Kosten entstanden der Verwaltung hierdurch nicht, weil der Pächter dieselben zu tragen hatte. Sie würden sich aber bei einer Aussaat von 6½ Hektoliter Eicheln und 4½ Hktl. Bucheln per Hektar (3 Scheffel Eicheln und 2 Scheffel Bucheln per Morgen) ungefähr auf 10 Thaler per Hektar (2½ Thlr. per Morgen) belaufen haben.

Das Eckerich kam hier bei 8 bis 10^{cm} (3 bis 4″) tief im Boden zu liegen, die Buchmast also viel tiefer als, abgesehen von Cotta welcher, freilich in Samenschlägen auf zubereitetem Boden, eine Bedeckung derselben überhaupt für überflüssig erachtet, Hartig und selbst Pfeil für angemessen halten.

Die jungen Buchen, welche nebst den Eichen nach Eintritt der warmen Frühjahrswitterung reichlich zum Vorschein kamen, hatten ein vortreffliches Gedeihen und, obwohl sie in keinem vertieften Keimbette, wie es in der Forst- und Jagdzeitung beschrieben wird, erwachsen waren, von verderblichen Witterungseinflüssen nicht zu leiden. Allerdings wurde im nächsten Frühjahre noch Kiefernsamen (etwa 2^{kil} p. Hkt. 1 ℳ. p. Mrg.) auf der Fläche ausgesäet und mit hölzernen Eggen untergebracht, weil man besorgte daß die Mäuse, welche sich ziemlich zahlreich einfanden, zu viel Eckerich verzehrt haben würden. Indessen konnten die jungen Kiefern,

*) Der Landmann bedient sich, wohl des steinigen Bodens wegen, in Neuvorpommern nicht des Pfluges, sondern des Hakens.

welche übrigens längst wieder fortgenommen sind, den Buchen in den ersten Jahren keinen Schutz gewähren, zumal sie immer nur vereinzelt standen.

Jetzt sind die Buchen sammt den Eichen bereits durchforstet und gewähren mit diesen der dortigen Gegend, welche dem Auge meist nur das traurige Einerlei von vielfach auf hohen Dünen erwachsenen Kiefernbeständen darbietet, einen erquickenden Anblick, abgesehen davon daß auf einen vorzüglichen Absatz dieser edlen Hölzer dermaleinst mit Sicherheit zu rechnen ist.

Die Aussaat der Bucheln ganz im Freien und auf die gezeigte einfache und billige Weise dürfte hiernach gar keinem Bedenken unterliegen, wenn nur die Spätfröste nicht wären. Indeß ist hierbei nicht zu übersehen daß die feinen Stielchen zwischen den Wurzeln und den Samenblättern der Buchen, welche Cotta besonders gegen die Sonne und gegen die Kälte geschützt wissen will, nicht in dem Grade zu leiden haben, wenn die Eckern tiefer in der Erde zu liegen kommen, als sonst gelehrt wird, da diese Stielchen sich oberhalb des Bodens dann nicht in dem Maße entwickeln, als wenn der Samen gar nicht oder wenig bedeckt wird. Auf der anderen Seite scheint die Natur auch hierbei gewisse Pausen zu machen, die man nicht unbeachtet lassen darf, da es Dezennien giebt, in denen die Spätfröste fast gänzlich fehlen, während sie in anderen wiederum so ziemlich in jedem Jahre vorkommen.

Der Meteorologe von Fach beschäftigt sich leider noch viel zu wenig mit diesen anscheinend in das Gebiet des bloßen Zufalls hinein ragenden, für den praktischen Forstmann aber äußerst wichtigen Erscheinungen. Denn wie erklärt es sich und ist es bloßer Zufall, daß z. B. die sogenannten Wein- und die in der Regel demit zusammen fallenden Mastjahre

einen fast konstanten Turnus innehalten, wie die Jahre 1783, 1794, 1806, 1811, 1822, 1834, 1846, 1857, 1865 beweisen dürften, welche, wenigstens in Deutschland, vortreffliche Wein- und, soweit meine Erinnerung reicht, auch meist sehr gute Mastjahre waren?

Will man die Eckern übrigens den Winter über aufbewahren, so möchte ihre Aussaat im Frühjahr in Verbindung mit dem Kornbau (am besten Hafer), wie dies auch Burckhardt empfiehlt, abgesehen von der Kostenersparung, schon deßhalb große Vorzüge haben, weil die jungen Pflanzen dann einen wesentlichen Schutz an den Stoppeln finden müssen. Man würde hierbei gerade so zu verfahren haben, wie es oben besprochen worden ist, indem man den Boden zur Hafersaat vorbereitet, das Korn hakt oder pflügt, schließlich die Bucheln aussäet und den Boden glatt eggt. Eine Beschädigung der jungen Pflanzen durch das (natürlich nicht zu tiefe) Mähen, Binden und Abfahren des Hafers ist dabei nicht zu besorgen.

Vorläufige Mittheilung über eine durch Pilze verursachte Epidemie der Forleule, Noctua piniperda L.

Von Dr. Bail z. Z. Direkt. d. naturforsch. Gesellschaft in Danzig.

Nachdem ich mich seit mehr als 10 Jahren eingehend mit dem Studium der durch Pilze veranlaßten Krankheiten der Insekten beschäftigt und durch Impf- und Fütterungsversuche jeden Zweifel darüber beseitigt hatte daß die Vegetation gewisser Schimmelpilze im Innern des thierischen Körpers sehr oft die alleinige Ursache des Erkrankens und Ablebens ist, hatte ich im vorigen Jahre Gelegenheit 2

außerordentlich starke Epidemien bis ins Einzelne zu verfolgen, von denen die eine den größten Theil der Dungfliegen hinwegraffte, während die andere unter Eulen-, Spanner- und Spinnerraupen so erhebliche Verwüstungen anrichtete, daß in diesem Jahre die genannten Insekten an den betreffenden Stellen in verhältnißmäßig sehr geringer Menge auftreten.

Die Pilzform welche diese Seuche hervorrief, ist von den Autoren unter dem Gattungsnamen Empusa beschrieben worden.

Heut habe ich die Freude den Land- und Forstwirthen diese sogenannte Empusa zum ersten Mal als einen mächtigen Freund und Bundesgenossen vorzustellen.

Der in den letzten Wochen in der Tuchler Haide wie anderwärts außergewöhnlich bedeutende Raupenfraß bewog Herrn Oberforstmeister Müller mich und den als Entomologen rühmlichst bekannten Herrn Hauptlehrer Brischke zur Betheiligung an einer Forstbereisung aufzufordern, wofür wir, denen der betreffende Ausflug unerwartet reiches wissenschaftliches Material geliefert hat, ihm uns ebenso, wie für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der er unsre weitern Arbeiten fördert, zum größten Danke verpflichtet fühlen.

Es sind in unserm Bezirk 6000 Hekt. total oder mehr oder weniger stark befressen. Der erhebliche Schaden ist fast ausschließlich durch die Raupen der Noctua piniperda L. verursacht, da sich die Nonne und Bombyx pini an vielen Stellen kaum, an andern in unerheblicher Zahl finden, während der Fraß der hier sehr häufigen Tenthredo similis und der jetzt hier in geringerer Menge auftretenden Tenthredo pini an und für sich nicht beträchtlich ist. Dagegen hat die Forleule allein in der Oberförsterei Wirthy 2400 Hektar total und 1500 Hektar stark befressen, ja es

befinden sich unter den total befressenen Stellen solche in die im vorigen Jahre Schweine eingetrieben worden sind, die ja natürlich kein Schutzmittel gegen das Anfliegen der Schmetterlinge waren.

Aeußerst düster und völlig fremdartig ist der Anblick des total befressenen Waldes, dessen Nadeln ohne Ausnahme bis zur Scheide abgenagt sind, so daß die erwachsenen Raupen schließlich auf den Bäumen keine Spur von Nahrung mehr gefunden und selbst das Unterholz von Juniperus communis sehr stark befressen haben. Solche Strecken sehen weit öder aus, als der im schneefreien Winter schlummernde Laubwald, sehen aus als hätten Ströme versengender Luft schon vor Jahren sämmtliche Bäume getödtet. Könnten sich, wie beim ersten Anblick gewiß Jeder glauben würde, alle diese Föhren nicht mehr erholen, es wären die Resultate 30 bis 80jähriger Waldkultur vernichtet. Glücklicher Weise scheint nach unsern genauen Untersuchungen Hoffnung daß der Fraß kein so durchgreifendes Absterben zur Folge haben wird. — Man begreift daß sich die Zahl der höchstens 4^{c} ($1\frac{1}{2}''$) großen Raupen die solche Verheerungen verursacht haben, nicht aussprechen läßt. Vom Wipfel bis zur Basis sind alle Aeste und Stämme dicht mit denselben bedeckt gewesen; um die Stämme herum lagen sie in zollhohen Haufen; die Waldwege waren mit Raupen bedeckt und noch heute kann man wühlen in dem vertrockneten Kothe derselben oder in den aus ihren Leibern gebildeten Haufen, obwohl dann der Rumpf auf ein Minimum reduzirt ist, und von den auf dem Boden liegenden meist nur die Köpfe ihre ursprüngliche Größe beibehalten haben. Welch' schreckliche Aussicht für das kommende Jahr, wenn alle diese Raupen zur Verpuppung gelangt wären! Aber die Natur hat für alle Wunden die sie schlägt auch Gegen-

mittel. Wir wissen durch die klassischen Arbeiten des Herrn Professor Ratzeburg und eifrigen Beobachtungen vieler Anderer, unter denen Herr Hauptlehrer Brischke eine hervorragende Stellung einnimmt, daß mit dem Ueberhandnehmen der schädlichen Insekten sich auch die Anzahl ihrer in dieselbe Thierklasse gehörenden Feinde mehrt. Dasselbe hat auch in diesem Jahre in der Tuchler Haide stattgefunden, würde aber im Vergleich mit der Menge der Forleulen nur von geringem Nutzen gewesen sein. Für diese hat diesmal die Natur einen andern Würgengel bestellt, und zwar in Gestalt des erwähnten Pilzes, der Empusa. Fast sämmtliche Raupen haben durch diese ihren Untergang gefunden!

Wir haben bei einem zweitägigen Aufenthalt in unsern schönen, auf's Sorgfältigste gehegten Forsten, in denen wir uns immer zu den am meisten befallenen Stellen fahren ließen, nur noch eine einzige lebende Raupe und 13 lebende Puppen aufzufinden vermocht, obwohl das Suchen der letzteren durch Umwenden der Moosdecke, resp. Graben in der Streu, ganz planmäßig und eifrig oft gleichzeitig von 8 Personen betrieben wurde, da sich außer den Herren Oberforstmeister Müller und Forstmeister v. Mooß auch die Herren Oberförster Puttrich und Kaiser daran betheiligten und noch 4 Unterbeamte zugezogen hatten. Alle die unzählbaren andern Raupen, welche wir antrafen, hatten die Erde nicht mehr zu erreichen vermocht, sondern lagen todt am Boden oder saßen in Schaaren, oft eine über der andern an den Stämmen und Aesten der Pinus sylvestris, des Juniperus, der Erica vulgaris, an Grashalmen oder Grenzpfählen. Sehr häufig beobachteten wir dabei daß Raupen die beim Uebertritt auf ein anderes Gebiet das schönste Futter erreicht hatten, an den grünen Nadeln sitzend vom Tode ereilt wurden, ehe sie noch hatten anfangen können, dieselben zu benagen.

Daß die Empusa den Tod gesunder Insekten in welche man sie einführt, zur Folge hat, und die Art und Weise in der sie sich im Thierkörper weiter entwickelt, habe ich bereits in meiner Arbeit: „Ueber Krankheiten der Insekten durch Pilze" in dem amtlichen Bericht der 35. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg 1860 und in dem Osterprogramm 1867 der Realschule 1. Ord. zu St. Johann in Danzig auf's Ausführlichste dargelegt. Hier will ich nur mit wenigen Worten für die unsern Arbeiten ferner Stehenden die Eigenthümlichkeiten hervorheben, an denen man die durch Empusa getödteten Raupen erkennt und die so charakteristisch sind daß man jeden beliebigen Forstbeläufer nach dergleichen Raupen aussenden kann. Diese Raupen also liegen ausgestreckt am Boden, oder sitzen mit den Bauchbeinen ganz fest an den vorerwähnten Gegenständen, während die echten Beinpaare stets, und meist auch das hintere Leibesende, von denselben abgehoben sind. Sie sind oft vollständig mit Ausnahme des glänzenden Kopfes mit einer für das bloße Auge gelblichgrau-weiß erscheinenden Kleie, den Samen des Pilzes bestreut. Ist diese vom Regen abgewaschen, so erscheint die Raupe schwarzbraun, seltner gelblich mit dunklern Streifen, läßt aber auch dann noch, besonders unter der Lupe, meist an dieser oder jener Stelle, z. B. wenn sie festsitzt unter dem Bauche, mehr oder weniger beträchtliche Spuren der Bestäubung erkennen. Alle diese Raupen sind, es sei denn daß durch das Liegen in Haufen ihr Leib bis auf die Haut ausgefault ist, brüchig wie Holundermark, und im Innern ganz vollgestopft mit einer gelblichen, an eben jenes Mark erinnernden Substanz, die unter dem Mikroskop betrachtet nur aus den Elementen unsres Pilzes besteht.

Ich werde diese Mittheilung in mehrere unsrer ge-

leſenſten forſt- und landwirthſchaftlichen Zeitungen ſenden und erſuche nun die Herrn Forſtbeamten und Landwirthe mir unter Zuſendung von geſtorbenen Raupen recht ausführliche Daten über diejenigen Lokalitäten zu geben, an denen ihrer Anſicht nach die Raupen dieſer oder anderer Schmetterlingsarten durch dieſelbe für uns heilſame Epidemie zu Grunde gegangen ſind. Dadurch wird es mir möglich werden, bald ein Geſammtbild über die Verbreitung derſelben zu entwerfen.

In den von uns beſuchten Gegenden waren weder die Tenthredo-Arten, noch die Gasteropacha Pini oder Nonnenraupen in irgend bemerkbarer Weiſe von der Empuſa befallen. Fragt man mich nun, ob ich glaube daß die von mir beſprochene Epidemie in dieſem Jahre zum erſten Male herrſche, ſo antworte ich darauf entſchieden mit „Nein"! Herr Profeſſor Ratzeburg weiſt in ſeinen berühmten Werken wiederholt auf ein nicht durch Inſekten bewirktes Erkranken von Generationen ſchädlicher Forſtſchmetterlinge hin nnd einzelne genauere Daten laſſen gradezu auf Erkrankung und Tod durch Empuſa ſchließen. Nur die Urſache der Epidemie war eben bisher nicht erkannt worden.

Ausführlicheres über die betreffende Krankheit, wie die Reſultate welche unſer ganz allſeitiger Beobachtung gewidmeter Ausflug rückſichtlich der thieriſchen Feinde, andrer Inſekten tödtender oder die Kiefer ſelbſt ſchädigender Pilze geliefert hat, gedenke ich in einem längern Aufſatze in einer unſrer bedeutendern land- und forſtwiſſenſchaftlichen Zeitungen zu veröffentlichen, in den ich dann auch durch die Güte unſrer höhern Forſtbeamten im Stande ſein werde genaue ſtatiſtiſche Angaben zu verweben und in dem ich auch Bericht über die fortgeſetzte Beobachtung der Bäume nach dem Fraße erſtatten will.

Von allen noch lebend angetroffenen beachtenswerthen Forstinsekten und von deren Feinden haben wir Repräsentanten in Zucht genommen.

Danzig im August 1867.

Die französische Forstakademie Nancy und die jungen französischen Forstleute.

Vom Herrn Forstamtsassistenten Keller.

Häufig wird bei uns in Süddeutschland alles Forstliche was von Frankreich herkommt, mit einem gewissen Aber betrachtet. Man ist vornweg überzeugt von dorther nicht viel Neues und Lehrreiches zu erfahren.

Ich will nicht entscheiden welches die Motive sind, ob falsche Selbstgefälligkeit oder Unkenntniß mit den Fortschritten welche in den letzten Jahrzehnten in Frankreich die Forstwissenschaft gemacht hat, vielmehr nur versuchen bei meinen Fachgenossen in Deutschland unsere französischen Kollegen in ein etwas besseres Licht zu setzen.

Betrachten wir zuerst den Bildungsgang den die jüngeren Forstleute dort durchzumachen haben, so ist dieser im Wesentlichen derselbe wie bei uns.

Nachdem sie das Gymnasium absolvirt und das Maturitätsexamen (Bakkalaureat) bestanden, haben sie nach einer beliebigen Vorbereitungszeit ein Aufnahmeexamen zur Forstschule zu bestehen, das im Wesentlichen aus naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächern zusammengesetzt ist und in Form eines Konkurses stattfindet. Aus der ziemlich bedeutenden Anzahl Konkurrirender werden dann die besten in bestimmter.

nicht zu großer Anzahl in die Forstschule aufgenommen und haben hier 2 Jahre zu verbleiben.

Die Einrichtung dieser Forstschule selbst ist ganz militärisch. Die Zöglinge sind stets in Uniform (es bestehen mehrere Uniformen für Galla und Arbeit, für gewöhnliche Arbeit sogar blaue Blousen, die überhaupt bei dem Forstpersonale sehr beliebt sind) und in der Akademie förmlich kasernirt, und dürfen dieselbe ohne Erlaubniß nie verlassen.

Die Kost haben sie nicht in der Akademie selbst, sondern in den verschiedenen Gasthöfen der Stadt, immer etwa 15 in einem, ein Déjeuner um 11 Uhr und ein Diner um 5 bis 6 Uhr. Der Preis wird von der Akademie mit den Wirthen vereinbart und von dem von den Studirenden zu bezahlenden jährlichen Fixum bestritten. Das Frühstück erhalten sie in ihren Zimmern, ebenso werden ihnen Kleider und Bücher sowie mathematische Instrumente angeschafft. Die Sammlungen der Akademie, namentlich die naturwissenschaftlichen, sind sehr hübsch und anschaulich geordnet, darunter eine bedeutende Holzsammlung, von der ein Theil auf der Pariser Ausstellung zu sehen war.

Die Unterrichtsfächer sind im Wesentlichen dieselben wie bei uns, die Mathematik und mathematisches und Planzeichnen werden sehr bevorzugt. Neben diesen sind körperliche Uebungen, namentlich Reitunterricht, in den Studienplan mit aufgenommen.

Die Vorlesungen werden bloß in den Winterhalbjahren abgehalten. In den Sommersemestern werden in den verschiedenen Waldungen des Landes Taxationen und ähnliche Arbeiten vorgenommen. Eine Abtheilung bringt die erste Hälfte des Sommers unter Leitung eines der Lehrer auswärts zu, um Arbeiten im Walde zu machen; nach der

Rückkehr wird das Geschäft zu Hause vollendet, während nun die andere Abtheilung auswärts ist.

Man sieht hieraus daß die Erziehung unseren Methoden durchaus nicht nachsteht, ja was die praktische Ausbildung bei den Taxationen und Reitübungen anbelangt, dürfte sie sich vor den unsrigen zu ihrem Vortheil auszeichnen.

In Beziehung auf die Bedeutung der Examina ist ein wesentlicher Unterschied. Mit der Aufnahme in die Akademie wird man quasi schon als aufgenommen in die Forstverwaltung betrachtet. Es sind allerdings noch die Semestralexamina in der Akademie zu bestehen, namentlich das Abgangsexamen am Schlusse des 2. Jahres, aber damit haben die Prüfungen ein Ende und der seitherige Akademiker tritt nun in den praktischen Dienst. (Die Wenigen die das Abgangsexamen nicht bestehen, haben noch ein Jahr in der Akademie zu verbleiben.)

Die paar Ersten in dem Abgangsexamen werden gegenwärtig meist sogleich als gardes généraux (Revierförster) verwendet, die andern haben etwa ½ bis 1 Jahr als eine Art Forstgehülfen zu funktioniren.

Die erste Anstellung ist mit 1800 Frcs. Gehalt und einigen Nebeneinkünften verbunden freie Wohnung; haben in Frankreich nur die gardes (Waldschützen). Nach einigen Jahren rücken die Revierförster dann in die höheren Klassen vor, werden nach einigen weiteren Jahren sousinspecteurs (die indessen ihre eigenen Reviere, cantons, haben, und nur bei Verhinderung des inspecteur dessen Stellvertreter sind) und noch ziemlich jung inspecteurs mit 5 bis 6000 Frcs. Gehalt.

Die Stellung der Revierförster ist übrigens weit weniger selbstständig als bei uns, sie stehen weit mehr unter Leitung des inspecteur, wodurch die etwaigen Nachtheile

ihrer Anstellung ohne vorhergegangene Praxis ausgeglichen werden.

Die französischen jüngeren Forstleute geben ein wesentlich anderes Bild als die unseren. Trotz ihrer pekuniär im Ganzen besseren Anstellung ist in Frankreich doch die allgemeine Ansicht und Praxis, daß die Forstleute wenigstens in den untern Stufen nicht anständig leben können ohne bedeutenden Zusatz von eigenem Vermögen.

Die Folge hievon ist daß nur Söhne aus den reicheren und besseren Familien diesen Beruf ergreifen, die meist von ihrem Vermögen allein leben können; deßhalb auch die ganz allgemeine feine weltmännische Bildung und das Ansehen der Forstleute in der Gesellschaft, wo der Titel „Forstbeamter" jede Thüre eines Salons öffnet.*) Es macht dies auch den Verkehr mit denselben so angenehm, wenn vielleicht auch nicht überall dieselbe gründliche forstliche Bildung getroffen wird, wie bei uns.

Den Verkehr mit denselben und ihnen selbst unter einander angenehm zu machen, dient ferner wesentlich der kameradschaftliche Ton der in Frankreich namentlich bei den Forstbeamten angetroffen wird. Außer dem Dienst fällt der Rangunterschied weg, und ich hörte Inspektoren und Konservateurs von den Revierförstern „notre camerade N." sagen und für mich selbst war meine Eigenschaft als Forstmann hinreichende Empfehlung um bei jedem Forstmann der besten Aufnahme sicher zu sein.

Die Zusammensetzung der Reviere und die Geschäfte der Revierverwalter und Inspektoren behalte ich mir für einen besonderen Aufsatz vor.

*) Man vergleiche übrigens Krit. Bl. 47. Bd. II. Heft. S. 4.

Richtigkeit einiger beanstandeten Zahlen der „Forstverwaltung Baierns."

Vom Herausgeber.

In dem Aufsatz: Ueber die nationalwirthschaftliche Bedeutung des Standes der Holzpreise ꝛc., von Herrn Dr. G. Mayr, im letzten Hefte dieser Blätter (49. I.), sind S. 174 bis 176 auf Grund der Denkschrift „die Forstverwaltung Baierns" die Bewegungen der Holzpreise während der Periode 1831/52 mitgetheilt, aber etwas andre Schlußresultate gezogen, weil, wie eine Note des Verfassers sagt, hier in dem genannten Werk erhebliche Rechnungsfehler untergelaufen seien.

Nun erhalten wir aber von Herrn Ministerialrath Dr. v. Mantel die freundliche Aufklärung des Gegenstandes. Herr Dr. Mayr hatte seine Mittelzahlen für das Königreich durch einfache Division mit der Zahl der in Rechnung kommenden Regierungsbezirke erlangt. Die in der „Forstverwaltung Baierns" vorgetragenen Zahlen dagegen wurden mit Berücksichtigung der in den einzelnen Regierungsbezirken angefallenen sehr verschieden großen Holzmassen in der Art richtiger berechnet, daß der Gesammterlös durch die Gesammtzahl der verkauften Klafter getheilt wurde.

Hiernach ändern sich die Zahlen auf S. 175, 3. Linie von unten dahin daß zu setzen wäre, statt: $2^{th},2$, $3^{th},2$ $3^{th},4$ ꝛc. ..... $2^{th},5$, $3^{th},3$, $3^{th},3$ und $4^{th},2$ für Bau- und Nutzholz und auf $3^{th},1$, $4^{th},2$, $4^{th},2$ und $5^{th},0$ für Brennholz. Die Steigerung betrug sonach von 1831 bis 1858 für Bau- und Nutzholz 64, für Brennholz 58 Proz. (wie die Zahlen der Denkschrift lauten).

Um dem Mißverständnisse vorzubeugen daß der Brennholzpreis in jener Periode höher gestanden als der des Nutzholzes wolle auf S. 174 und 175 bei den einzelnen Regierungsbezirken je nach dem Worte Brennholz gelesen werden: das metr. Klafter, was bei der vom Herausgeber besorgten Reduktion des bairischen Maßes auf das Metermaß hätte beigefügt werden sollen.

Im 45. Bd. II. H. S. 149, wo dieselben Zahlen über Holzpreise übersichtlich dargestellt sind, ist in der Spalte des Bau- und Nutzholzes an Stelle von: „Metrisches Klafter" Kubikmeter zu setzen. Die Zahlen sind dort bis zum Schlusse richtig.

Reisigverkohlung im Ofen.

Vom Herrn Oberförster Koltz in Luxemburg.

Die Sologne ist eine französische Provinz die, in Folge der Entwaldungen mit dem 16. Jahrhundert verödet, nicht weniger als $^4/_{10}$ ihrer Fläche brach liegen hat. Seit längerer Zeit hat man mit der Wiederaufforstung dieser öden Ländereien begonnen, aber in den 50ziger Jahren erst Großartiges und wirklich Nennenswerthes ausgeführt.

Die Seekiefer erfreut sich dort einer fast ausschließlichen Verwendung, und haben die seit dem amerikanischen Krieg erzielten Preise für Harz dieser Holzart noch größeren Vorschub geleistet. Die Verwerthung der anderen Produkte ist ebenfalls nicht schwer, nur sind für dünneres Reisig und Bodenholz die Abnehmer selten. Hier, wie in vielen anderen Gegenden, wo die Bevölkerung dünn ist, die Schläge große Flächen einnehmen, kann es nicht anders

sein, weil diese Sortimente die Transportkosten über 12 bis 15 Kilometer so schwer belasten, daß werthvolleres Holz oft billiger zu stehen kommt.

Die obenbezeichneten Abfälle, dünnes Seekiefer-Reisig, Haide, Ginster, Ulex ꝛc. werden in Wellen von 1m, 1m,30 Länge und 80 bis 85c Umfang gebunden. Das Binden kostet 1 Fr. 50 bis 2 Fr. per Hundert.

Ein Theil dieser Wellen wird an die benachbarten ärmeren Einwohner als Feuerholz abgegeben. Ein anderer dient bei der Fabrikation von Ziegelsteinen und Kalk. Der größte aber bleibt ohne Verwendung im Wald und wird für diesen eine beständige Gefahr für Feuer und ein erwünschter Brutort für die waldverderbenden Kerfe.

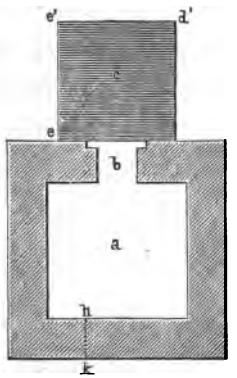
Dieser Nachtheile wegen suchte man nach Mitteln diese Abfälle zu verwerthen. Als Streumaterial konnten sie nur theilweise Verwendung finden und es blieb noch ein bedeutender Vorrath im Walde liegen. Man nahm daher gegen 1855 seine Zuflucht zum Verkohlen, und gewann auf diese Weise Raffkohlen und Kohlenstaub. Dieser letzte Artikel fand vorab seine Verwendung in den von H. Popelin-Ducart erfundenen Kohlenziegeln, welche in den Küchenheerden in Paris starken Verbrauch fanden. Sodann dient er als Desinfektionsmittel, Filtrirmaterial, Aufbewahrungssubstanz ꝛc. Unter dieser Form bezahlt daher das Reisigholz die durch Aufbinden und Transport nothwendig gewordenen Kosten und hinterläßt selbst einen Gewinn. Es scheint daher gerechtfertigt die Aufmerksamkeit der deutschen Forstleute auf das Verfahren zu lenken.

Die Verkohlung des Reisigs und sonstiger werthlosen Abfälle der Schläge, besonders Reinigungshiebe, geschieht in geschlossenem Raume. Der Ofen ist aus Ziegeln gebaut, wird im Mittelpunkte der zur Nutzung kommenden Be-

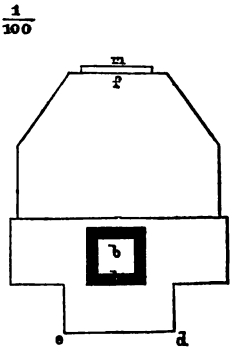
stände und in der Nähe der vortheilhaftesten Abfuhrwege anlegt. Da Wasser zum Löschen des Kohlenstaubes nöthig ist, muß auch auf dieses Bedürfniß Rücksicht genommen werden. Ferner muß der Ofen oben und unten leicht zugänglich sein, damit man zu seiner obersten Oeffnung (Füllloch) die Reiswellen hineinwerfen, und durch die unterste Thüre die Kohlen herausziehen kann. Dies geschieht am zweckmäßigsten dadurch daß der Ofen an einer Böschungswand so angelegt wird daß das Füllloch bequem zugänglich und erreichbar ist, wie man dies bei den meisten Kalköfen findet. Auch zur untersten Oeffnung gelangt man dann bequem und hat Raum um sich.

Beigegebene Figur 1 giebt den Plan des auf dem kaiserlichen Gut la Couscaudière gebauten Verkohlungsofens.

Figur 1.



Figur 2.



Derselbe ist viereckig: a giebt die innere Fläche, welche gut gepflastert ist; b giebt die unterste Oeffnung welche mit ihrer Seite b' diesem Pflaster gleich ist; c ist eine mit Brettern belegte Fläche, welche dazu bestimmt ist die Lösche bei ihrer Herausnahme aus dem Ofen zu empfangen. Dieselbe bildet

eine geneigte Fläche und ist die Linie d e, $0^m,60$ tiefer gelegen als d' e' welche wagrecht mit der Schwelle b' steht: h k zeigt die Dicke des Mauerwerks an.

Fig. 2 giebt den Aufriß desselben Ofens. b zeigt die Seitenöffnung, f das Füllloch, m den Deckel welcher diese letzte Oeffnung schließt.

Das Mauerwerk wird mit fest gebackenen Ziegeln und gutem Kalk aufgeführt. Zwei blecheiserne Deckel dienen zum Verschluß der angebrachten Oeffnungen.

Die Verkohlung geschieht folgendermaßen:

Die zu verkohlenden Wellen werden in der Nähe des Ofens zusammengefahren und so aufgerichtet daß sie so wenig als möglich von der Nässe leiden. Der Köhler wirft mit der Hand oder mit der Gabel dreißig Wellen zur obern Oeffnung in den Ofen. Er zündet jetzt durch die Thüre b an und schließt diese nicht allein, sondern schmiert sie mit Lehm zu. Der obere Deckel wird halb offen gelassen solange weiser Dampf aus dem Ofen steigt. Wird dieser Dampf blau, dann füllt er den Ofen von neuem.

Dieses wird während des ganzen Tages fortgesetzt. Am Abend bevor er sich zur Ruhe begiebt, füllt der Köhler zum letzten Mal und schließt f ganz zu, läßt aber einige kleine Zuglöcher bestehen.

Des andern Morgens ist der Verkohlungsprozeß zu Ende. Der Köhler beginnt sein Tagewerk damit daß er die Kohle aus dem Ofen zieht und schnell auslöscht. Durch die Oeffnung b und mit Hülfe eines kleinen eisernen Rechens zieht er ungefähr 2 Hektl. Kohlen auf der schiefen Ebene c. Nachdem die Thüre b wieder geschlossen ist, löscht er die auf diese Weise gewonnene Kohle mit Wasser. Eine Gärtnergießkanne mit feiner Brause, welche er zur Hand hält,

dient ihm dazu, und kommen 10 Liter Wasser auf das Hektoliter Kohlen. Diese Quantität Wasser ist zwar nicht hinlänglich um das Feuer ganz auszulöschen; aber man hat gefunden daß mehr Wasser dem Produkte schadet. Man löscht daher vollständig durch das Ausbreiten der Kohlen vermittelst eines hölzernen Rechens in dünnen Schichten auf feuchtem Boden. Diese Manipulation welche Roulage heißt ist schwer auszuführen und anstrengend. Zwei Hektoliter Kohlen verlangen 10 □Meter Platz und ein Arbeiter bedarf 3 Stunden um 20 Hktl. Kohlen durch Rouliren auszulöschen.

Der obenbeschriebene Ofen bedarf täglich 350 bis 370 Wellen, wenn er von zwei Männern bedient wird, 260 bis 280, wenn sich nur ein Arbeiter damit beschäftigt. 360 Wellen geben 18 bis 22 Hekt. Kohlenstaub, welcher Raffkohlen im Verhältnisse von 6 bis 15% enthält, je nach der Qualität des verarbeiteten Holzes. Diese Raffkohlen werden mittelst eines Siebes vom Staube gesondert.

Von allen Holzarten giebt das Seekieferreisig am meisten Kohlenstaub. Man erleidet aber immer einen gewissen Verlust an diesem letzten, wenn der Köhler den Aus- und Eingang nicht reguliren kann. Um jeder Fahrlässigkeit in dieser Hinsicht vorzubeugen, zahlt man demselben nach Hektolitern gewonnenen Kohlenstaubs. In Lamotte Beuvron erhält er nach diesen Maßstabe 0^{fr},15 per Hektl. gewonnener Waare.

Die Kosten der Verkohlung von 100 Wellen belaufen sich auf folgende Summe:

Ankauf von 100 Wellen	2^{fr}
Transport zum Ofen	1
Fabrikationskosten für 6 Hktol. Staub	0,^{fr}90
	3^{fr},90

Man erzielt aus 100 Wellen 6 Hektl. Kohlenstaub, für welche man beim Ofen 4fr,40 erhält. Der Gewinn für 100 Wellen wäre also 0fr,60, und der Waldbesitzer würde dieselben zu 2fr,60 verwerthen.

Die Herstellungskosten würden nicht mehr so hoch zu stehen kommen, wenn mehrere Oefen auf einem Punkte vereinigt wären. Derselbe Arbeiter der mit einem einzigen viel Mühe hat, könnte dann seine Zeit besser verwerthen.

Ein solcher Ofen ist von langer Dauer und kostet verhältnißmäßig wenig. Auch bedarf der Köhler nur folgender Werkzeuge:

1) 1 eisernen Rechen mit langem Stiel, um die Kohlen aus dem Ofen zu ziehen;

2) Gärtnergießkannen von Zink;

3) 1 hölzernen Rechen;

4) 1 Sieb von Draht mit 0m,02 großen Oeffnungen;

5) 1 Maß von ½ Hekt. von Eisenblech;

6) 1 breite Schippe von Eisen.

Bemerkt wird endlich daß der Kohlenstaub sich eines gesteigerten Absatzes erfreut, und daher heute die Fabrikation den Bestellungen nicht mehr zur Zeit nachkommen kann.

Wie lange braucht der Engerling zu seiner Entwicklung?

Vom Herausgeber.

Ratzeburg, Forstinsekten I. Seite 67, giebt ihm auf Grund einer ältern Beobachtung in „Franken" und eigener Wahrnehmungen im Lauf einer langen Reihe von Jahren (1832 bis 1860), eine 4jährige Genera-

tion. Nach ihm, wie nach Taſchenberg und den uns zu Gebote ſtehenden Hilfsmitteln, wurden aber in Frankreich, am Rhein und in der Schweiz alle 3 Jahre wiederkehrende Flüge beobachtet. Auch Döbner zu Aſchaffenburg nimmt daſelbſt auf Grund ſeiner Wahrnehmung 3jährige Generation an. Hieran haben wir die Bemerkung zu reihen daß wir auch für die hieſige Gegend, die eben nicht beſonders mild, im Gegentheil außerhalb des Wein- und Maisbaues liegt und notoriſch durch ſcharfen Wind ausgezeichnet iſt, dieſelbe Ueberzeugung gewonnen haben. Es waren nämlich hier die Jahre 1857, 1860, 1863 und 1866 ausgezeichnete und die beiden letzten unerhörte, man möchte ſagen durch die Maſſe der erſchienenen Käfer tolle Flugjahre. Die Zwiſchenjahre hatten ſo wenig Maikäfer daß ſie von Sperlingen und andern ihren Feinden nur in wenigen Stücken übrig gelaſſen wurden. Um ſo ſicherer iſt alſo ein Schluß auf die 3jährige Folge zu gründen. Ihre Beſtätigung findet unſere Wahrnehmung durch die Ausſage der Landleute des benachbarten Dorfes Kemnath, auf deſſen Flur Dreifelderwirthſchaft beſteht. Als ſeit Mannesgedenken zutreffend gilt bei ihnen die zuverläſſige Regel daß ſo oft man mit dem Anbau derſelben Zelge in die Nähe des Gemeindewaldes Bürgerwald komme, alſo alle 3 Jahre, ein Maikäferflugjahr eintreffe. Hat Hohenheim 3jährige Flugjahre, ſo ſind wir gewiß daß nicht einzelne, ſondern viele andere Gegenden Deutſchlands auch 3jährige Generation des Maikäfers haben werden, wie Weſt- und Südweſtdeutſchland.

Auch die bedeutende Größe welche im Jahr 1866,

dieſem naßkühlen Jahre, die Engerlinge ſchon im erſten Sommer hier erreichten und welche vorſtehend genau wiedergegeben iſt, läßt, verglichen mit den Ratzeburgiſchen Dimenſionen des Engerlinges, unſere Angabe nur um ſo glaublicher finden.

Unterſcheidendes Merkmal kranken und geſunden Kernholzes.

Vom Herausgeber.

Wiederholt haben wir darauf aufmerkſam gemacht daß zwiſchen Splint und Kernholz ein weſentlicher Unterſchied der Struktur nicht beſteht. Keineswegs wird es daher immer leicht ſein kranken Kern dem geſunden gegenüber richtig anzuſprechen.

Daß man ſehr ſchön anzuſehenden Ulmenkern findet der nichtsdeſtoweniger Erzeugniß von Krankheit oder ungünſtigen äußern Einflüſſen ſein kann, fiel uns in frühen Jahren auf. Wir hatten nebenbei einen weit größeren Saftgehalt bei jenem Kern gefunden, wagten aber daraus einen weiteren Schluß nicht zu ziehen.

Nun ergab ſich am 11. März des bis dahin ganz winterlichen Jahres 1865 paſſende Gelegenheit beim Hieb einiger an gleicher Stelle ſtehenden Ulmen einige vollkommen unter ſich vergleichbare Spachen von Kern und Splint zu unterſuchen. Auch dießmal verloren die ſchon dem Anfühlen und ausdrückbaren Waſſer nach weit näſſern dunkeln Kernſtücke in Folge der Trocknung im warmen Zimmer 41 bis 48%, der Splint, oder vielleicht

besser gesagt, das fleischrothe Reifholz übereinstimmend 27%, also etwas mehr als die Hälfte vom Verluste des Kernholzes.

Am 31. März 1866 untersuchten wir die luftdürr gewordenen Stücke von Kern und reifholzähnlichem Splint aus dem obern Schaft einer am 19. März 1858 geschlagenen auf üppigem Boden erwachsenen Esche, welche wie viele ihrer Nachbarinnen in dem betreffenden Wäldchen wohl blos in Folge des raschen Wachsthums bei einem Alter von nicht mehr als 40 Jahren dunkeln Kern ausgebildet hatte. Das Ergebniß war dem vorstehenden entsprechend. Der Saftgehalt um den der Kern war leichter geworden, betrug 40%, während der des Splints blos 20%. Begünstigt mag dieser gar große Saftgehalt worden sein durch das geringe spezifische Trockengewicht des Kerns mit 0,709 im Vergleich zu 0,796 des Splints (bei gleicher Ringbreite), denn geringeres spezifisches Trockengewicht erhöht gern den Saftgehalt. Doch erklärt es die große Differenz im Saftgehalte nicht, vielmehr rührt diese von der Beschaffenheit des Kerns her. Geschwunden waren beide, in der Sehne, bis zur Trockenheit, auf 93,5%. Wer zur Zeit der Fällung das Innerste des dunkeln Kerns betrachtete, konnte hier allerdings unnatürlich viele Strahlenrißchen, auch verdächtig gelbe Fleckchen sehen, dabei auch einen unnatürlichen Zersetzungsgeruch bemerken. An andern Stämmen mit ähnlichem Kerne war aber keine solche Spur von Zersetzung zu entdecken.

Es scheint daher für Fälle des Zweifels der leicht zu ermittelnde größere Saftgehalt ein bequemes Mittel und stärkere Durchsichtigkeit beim Halten einer dünnen Scheibe gegen das Licht zur Erkenntniß des kranken Kerns in seinen leisern Anfängen zu dienen. Denn daß

gesunder Kern saftleerer und daher auch undurchscheinender ist als Reifholz oder Splint setzen wir als unsern Lesern bekannt voraus.

Einige Notizen über die beliebte Wellingtonie.

Vom Herausgeber.

Blackwoods Edinburgh Magazine*) theilt über den merkwürdigen Riesenbaum auf Grund einer Reiseschilderung folgende Notizen mit.

Erst ungefähr im Jahr 1850 gelangte ein Herr Dowd auf der Jagd zufällig nach dem Standorte des Baumes. In der That ist sein auf die beiden engen Thäler von Calaveras und Mariposa beschränktes Vorkommen sehr merkwürdig. Er blieb wie es scheint Jahrtausende unbeachtet.

Die Gruppe welche der Berichterstatter von Murphy's besuchte, besteht etwa aus 100 Bäumen jeden Alters und jeder Größe, gemischt mit Nadelhölzern und Gesträuchen aller Art. Sie bedecken etwa 20 Hektar. Die jüngeren Stämme sind ungemein schön und anmuthig, die alten aber etwas gipfeldürr.

Der stärkste Stamm existirt nicht mehr, liegt vielmehr als eine halb in die Erde eingegrabene Ruine am Boden, ein Opfer, wahrscheinlich, eines früheren Brandes, denn mehrere benachbarte Bäume tragen Spuren von Feuer. Der genannte innen ausgebrannte Schaft bildet einen

---

*) Man sehe Ausland 1866. Nr. 37. S. 881.

60 Meter langen Hohlgang in dem die Reisegesellschaft mit dem Hut auf dem Kopf herumspazierte. Dieser Ahne des Waldes theilte sich als er noch aufrecht stand, bei einer geschätzten Scheitelhöhe von 133 Meter, 60 Meter über dem Boden in eine ungeheure Gabel wovon nichts mehr existirt.

Ein zweiter ungeheurer Baum von 100 Meter Höhe und 24 Meter Umfang des Holzkörpers steht traurig verdorrt da. Seine Rinde mittelst eines Gestelles in Trümmer abgelöst, war im Krystallpalast von Sydenham zu seinen riesigen Stammesdimensionen wieder zusammengefügt worden und erregte die Bewunderung der Welt, bis der Brand vor einigen Jahren auch dieses Monument zerstörte.

Andere Bäume stehen innerlich hohl da und könnten in ihrer Höhlung fast einer Kompagnie Soldaten Raum gewähren. Derselben einer war einige Jahre vor dem Besuche gefällt worden um daraus Spazierstöcke zu fertigen, die als Merkwürdigkeiten großen Absatz fanden. Um den Baum zu fällen, hatten 5 Mann 25 Tage zu thun. Man mußte mit Hohlbohrern Löcher machen um nachher die Zwischenräume durchzusägen. Zuletzt blieb der Stamm, obschon ganz abgelöst, noch fest auf der Grundfläche und mußte mit eisernen Keilen gehoben und mit einem Widder zu Falle gebracht werden. Der dastehende Stock mißt am dicken Ende 27 Meter im Umfange, bei 7m,6 Holzdurchmesser und 90 Cent Rindedicke. Man hat auf ihn ein hölzernes Haus gebaut das der Ballsaal heißt und in dem man, wie nach den angegebenen Dimensionen wohl zu begreifen, 4 Quadrillen auf einmal tanzen und Theater spielen kann. An einem noch vorhandenen Trumme dieses Baumes vermochte der Berichterstatter, ein Mann von

1m,8 Größe, auf den Zehen stehend am dünnen Ende kaum den Mittelpunkt, am dicken kaum 1/3 des Durchmessers mit der Hand zu erreichen. Die gesammte Holzmasse dieses wunderbaren Baumes wurde auf 14000 Kubikmeter geschätzt und sein Alter nach den vorhandenen Jahresringen auf 3000 Jahre berechnet.

Die Stämme sind auf 30 bis 40 Meter Höhe schaftrein.

Wir fügen hinzu daß wenn das Holz der Wellingtonie nicht jedenfalls eine ziemlich namhafte Dauer besäße, so alte Bäume nicht ohne hohl zu sein, und auch die geschilderten Trümmer am Boden nur wenige Jahre hätten bestehen können.

Bei der Häufigkeit der Kulturversuche mit Wellingtonien auch im deutschen Forsthaushalte*) dürfte es nicht werthlos sein auch ein Wort über die sonstige Beschaffenheit ihres Holzes zu sagen.

Dem Anblick eines dünnen Querschnittes zu Folge**) ist das Holz in jungen Bäumen sehr gleichmäßig gebaut. Sein Zellenbau ist ungefähr wie in der Mitte der Holzringe von Fichten. Harzporen selbst mit guter Lupe nicht zu sehen. Die Jahresringe von einander nur durch eine Linie breitgedrückter Zellen geschieden. Daher ein sehr gleichförmiges Ansehen, welches selbst dasjenige von Wachholderarten übertrifft. Wegen des Mangels an festerem Herbstholz ist es sehr weich und zwar noch weicher als Linde, der Holzarbeiter würde sagen wie Speck, zu schneiden. In der That fanden wir auch ein niedrigeres spezifisches Gewicht als bei irgend einer andern hiesigen Holzart,

---

*) Hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit in der Jugend s. Kritische Blätter 46. Bd. I. H. S. 197

**) Nördlinger, Holzquerschnitte. 4. Band. 1867.

nämlich blos 0,356. Sogar Weymouthsföhre und Fichte zeigen ein solches nur in einzelnen Schichten und unter besondern Umständen, nicht aber am freistehenden jungen Baum.

So weit wir urtheilen können, dürfte sich das Wellingtonienholz besonders zu Schnitzarbeiten eignen.

Druckfehler

in Kritische Blätter 50. Bd. I. Hft. Seite 218, Zeile 16, lese man statt „die zum Hiebe bestimmten Bäume" die nicht zum Hiebe bestimmten Bäume. Ferner S. 233, Zeile 8, statt 3 bis 8 C.: 0 bis 8 C. Dicke. Ferner S. 230, Tabelle X, ist bei den Buchen von 20 bis 59 Jahren das Komma der ersten 12 Zahlen um eine Stelle nach links zu rücken, also zu lesen statt 43,3; 37,1 ꝛc.; 4,3; 3,7.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

3 2044 103 109